

# Modulhandbuch

*B.Sc. Sustainable Management and Technology*

Studiengangsbündel School of Management Standort Straubing  
Technische Universität München

[www.tum.de/](http://www.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 81

### [20211] Sustainable Management and Technology | Sustainable Management and Technology

|   |         |
|---|---------|
| <b>Required Modules</b>   Required Modules  | 5       |
| [CS0063] <b>Microeconomics</b>   Microeconomics [Micro I]   | 5 - 6   |
| [CS0075] <b>Management Science</b>   Management Science   | 7 - 8   |
| [CS0193] <b>Foundations of Sustainable, Entrepreneurial &amp; Ethical Business</b>   Foundations of Sustainable, Entrepreneurial & Ethical Business     | 9 - 10  |
| [CS0194] <b>Mathematics</b>   Mathematics   | 11 - 12 |
| [CS0199] <b>Statistics</b>   Statistics   | 13 - 14 |
| [CS0067] <b>Macroeconomics</b>   Macroeconomics [Macro I]   | 15 - 16 |
| [CS0196] <b>Sustainable Operations</b>   Sustainable Operations   | 17 - 19 |
| [CS0071] <b>Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment</b>   Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment [MFA&LCA]                           | 20 - 22 |
| [WI001119] <b>Business Law I</b>   Business Law I [BusLaw]  | 23 - 24 |
| [CS0192] <b>Accounting</b>   Accounting   | 25 - 26 |
| [CS0200] <b>Strategic and International Management &amp; Organizational Behavior</b>   Strategic and International Management & Organizational Behavior | 27 - 29 |
| [CS0001] <b>Foundations of Programming</b>   Foundations of Programming   | 30 - 31 |
| [CS0197] <b>Sustainable Investment and Financial Management</b>   Sustainable Investment and Financial Management                                       | 32 - 33 |
| [CS0198] <b>Green Marketing and Innovation Management</b>   Green Marketing and Innovation Management   | 34 - 36 |
| [CS0073] <b>Circular Economy</b>   Circular Economy [CEC]   | 37 - 38 |
| [CS0202] <b>Empirical Research Methods</b>   Empirical Research Methods   | 39 - 41 |
| [CS0204] <b>Project Studies</b>   Project Studies   | 42 - 43 |
| [CS0195] <b>Applications in Sustainable Management and Technology</b>   Applications in Sustainable Management and Technology                           | 44 - 45 |
| [CS0203] <b>Communication Skills</b>   Communication Skills   | 46 - 47 |
| <b>Elective Modules</b>   Elective Modules  | 48      |
| <b>Electives in Management and Technology</b>   Electives in Management and Technology  | 48      |
| [CS0005] <b>Introduction to Development Economics</b>   Introduction to Development Economics   | 48 - 49 |
| [CS0027] <b>Behavioral Economics</b>   Behavioral Economics   | 50 - 51 |
| [CS0061] <b>Seminar in Behavioral Economics</b>   Seminar in Behavioral Economics   | 52 - 53 |
| [CS0072] <b>Policy and Innovation</b>   Policy and Innovation   | 54 - 55 |
| [CS0158] <b>Seminar in Innovation and Technology Management</b>   Seminar in Innovation and Technology Management                                       | 56 - 57 |

|  |         |
|--|---------|
| <b>[CS0248] Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte  </b><br>Markets for Renewable Energies and Biobased Products | 58 - 59 |
| <b>Electives in Engineering and Natural Sciences  </b> Electives in Engineering<br>and Natural Sciences                            | 60      |
| <b>[CS0065] Grundlagen Thermodynamik  </b> Fundamentals of<br>Thermodynamics   | 60 - 61 |
| <b>[CS0066] Introduction to Process Engineering  </b> Introduction to Process<br>Engineering                                       | 62 - 63 |
| <b>[CS0086] Wood-based Resources  </b> Wood-based Resources  | 64 - 65 |
| <b>[CS0213] Environmental Resources in a Changing World  </b><br>Environmental Resources in a Changing World [ERC]                 | 66 - 67 |
| <b>[CS0220] Allgemeine Chemie  </b> General Chemistry [Chem]   | 68 - 69 |
| <b>[WZ1600] Physik  </b> Physics [Phys]  | 70 - 71 |
| <b>[WZ1924] Grundlagen Organische Chemie  </b> Basic Organic Chemistry<br>[OrgChem]  | 72 - 73 |
| <b>[WZ1929] Zell- und Mikrobiologie  </b> Cell Biology and Microbiology [MiBi]   | 74 - 75 |
| <b>[WZ1978] Green Chemistry  </b> Green Chemistry [GreenChem]  | 76 - 77 |
| <b>[WZ1980] Produktion biogener Ressourcen  </b> Production of Biogenic<br>Resources   | 78 - 80 |

## Required Modules | Required Modules

### Modulbeschreibung

#### CS0063: Microeconomics | Microeconomics [Micro I]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

This course provides an introduction to basic concepts of microeconomics. It deals with the behaviour 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. 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. 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):**

Prof. Sebastian Goerg

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Economics I - Übung am Campus Straubing (Übung, 2 SWS)  
Drobner C, Goerg S

Economics I am Campus Straubing (Microeconomics) (Vorlesung, 2 SWS)

Goerg S

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

## Modulbeschreibung

### CS0075: Management Science | Management Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |   |                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 exam. Students are only allowed to use a non-programmable calculator. 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 overall grade of the module is based on the result obtained in the written exam.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (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):**

Prof. Alexander Hübner

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

Ostermeier M

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

Ostermeier M, Roth B

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



## Modulbeschreibung

### CS0193: Foundations of Sustainable, Entrepreneurial & Ethical Business | Foundations of Sustainable, Entrepreneurial & Ethical Business

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                             |                                       |                                      |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b>       | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b>    | <b>Präsenzstunden:</b>               |

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Claudia Doblinger

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Introduction to Entrepreneurship (Vorlesung, 2 SWS)

Doblinger C [L], Doblinger C, Fischer D

Introduction to Business Ethics (Vorlesung, 2 SWS)

Doblinger C [L], Doblinger C, Perlinger K

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

## Modulbeschreibung

### CS0194: Mathematics | Mathematics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 minutes). Knowledge questions check the treated mathematical methods, that they have understood and are able to apply them for specific case studies.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

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

#### Inhalt:

Selected mathematical methods required for calculations in the scientific, engineering or economic field, especially analysis (e.g. complete induction, differential and integral calculus, arithmetic progression and series), calculations with real and complex numbers as well as selected chapters of linear algebra (e.g. linear equation systems, matrices, eigenvalues and eigenvectors). Methods shall be presented during the lecture. Within the scope of the exercise their application shall be practised based on specific case studies.

#### Lernergebnisse:

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

#### Lehr- und Lernmethoden:

Lecture, presentation and associated exercises with independent processing and teamwork of specific examples

**Medienform:**

Slide presentation, blackboard, lecture and exercise recording, discussion forums in e-learning platforms, Exercise Sheets

**Literatur:**

Höhere Mathematik in Rezepten, Christian Karpfinger

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dominik Grimm

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Mathematics (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Grimm D [L], Grimm D

Mathematics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Grimm D [L], Grimm D, Haselbeck F, John M

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

## Modulbeschreibung

### CS0199: Statistics | Statistics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |  |                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 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:**

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

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

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

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Clemens Thielen

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Statistics (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Thielen C [L], Boeckmann J, 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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### CS0067: Macroeconomics | Macroeconomics [Macro I]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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):**

Prof. Sebastian Goerg

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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



## Modulbeschreibung

### CS0196: Sustainable Operations | Sustainable Operations

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

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

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 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:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

- Strategische Planungsprobleme: z.B. Standortplanung
- Taktische Planung: Gestaltung der Infrastruktur verschiedener Produktionssysteme (Werkstatt, Fließproduktion, Produktionszentren)
- Operative Planungsaufgaben: Nachfrageprognosemodelle, Hauptproduktionsprogrammplanung
- Materialbedarfsplanung
- Ressourceneinsatzplanung und Steuerung: Losgrößenplanung, Maschinenbelegungsplanung, Auflegungsreihenfolgen bei Fließproduktion
- Transportlogistik: Planungsprobleme zur Bestimmung von Touren, Routen und Packschemata

- Materiallogistik: Politiken zur Lagerhaltung und deren Erweiterung auf stochastische Nachfragen; strategische Gestaltung des Logistiknetzwerkes; Schnittstellen zu Vorgänger bzw. Nachfolgeunternehmen
- Beschaffungslogistik: Methoden zur Auswahl von Zulieferern
- Distributionslogistik: Aufsetzen eines passenden Liefernetzwerkes; Prozessen im Warenlager

### **Lernergebnisse:**

Nach der Teilnahme an diesem Grundlagenmodul sind die Studierenden in der Lage, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Planungsproblemen in der Produktion und Logistik zu verstehen. ausgewählte Planungsprobleme der strategischen, taktischen und operativen Ebene (Details siehe Lerninhalte) zu analysieren und Lösungsansätze zur ihrer Bewältigung anzuwenden.

wesentliche Managementaufgaben in der Produktions und Logistikplanung zu verstehen und die ökonomische Bedeutung von produktions und logistikrelevanten Entscheidungen (z.B. die Abwägung zwischen Lager und Rüstkosten oder zwischen Kosten und Service) zu bewerten.

### **Lehr- und Lernmethoden:**

Lehr und Lernmethoden:

Es handelt sich um ein Grundlagenmodul, in welchem ein Überblick über die Planungsprobleme in der Produktion und Logistik und über Methodiken zu deren Lösung erarbeitet wird. Die Studierenden werden mit verschiedenen Planungshierarchieebenen (strategisch, taktisch, operativ) und den Planungsproblemen auf den jeweiligen Ebenen vertraut gemacht. Als Methodiken zum Lösen der Planungsprobleme im Bereich Produktion und im Bereich Logistik werden Heuristiken und zusätzlich einfache Modelle der linearen und gemischtganzzahligen Programmierung besprochen und angewendet.

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 (Produktion und Supply Chain Management)

### **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):**

Prof. Alexander Hübner

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte [campus.tum.de](https://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 2021

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

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Written exam (90 minutes):

Students have to solve problems from the thematic field of the module by applying a system and life cycle perspective. They have to prove their ability to use the correct terminology and to describe the possibilities and limitations of material flow analysis and life cycle assessment. Moreover, they have to prove their ability to explain the relevance of material flow analysis and life cycle assessment for environmental management. In particular, they need to prove their ability to analyse and model material and energy flows, to determine data, to deal with uncertainty and to assess environmental impacts.

Learning aids: pocket calculator.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

##### 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
  - o Life cycle impact assessment
  - o Interpretation
- Software systems and databases for material flow analysis and life cycle assessment

- Material flow analysis
  - o Method of material flow analysis
  - o Material flow networks
  - o Determination of mass flows and stocks
  - o Material flow modelling
- 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 are able

- ... to define key terms of material flow analysis and life cycle assessment
- ... to explain the relevance of material flow analysis and life cycle assessment as tools for environmental management
- ... to describe the differences and similarities between life cycle assessment and material flow analysis regarding their methodologies and application contexts (country, region, city, company, industrial metabolism, product, service)
- ... to 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
- ... to gather necessary information, to choose suitable methods, and to apply these for simple MFA and LCA studies
- ... to carry out simple MFA and LCA calculations by investigating underlying resource and energy flows associated with processes
- ... to discuss the quality of material flow analysis studies and life cycle assessment studies.

### **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, 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):**

Prof. Magnus Fröhling

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Basics of Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment (Lecture) (Vorlesung, 2 SWS)

Fröhling M [L], Fröhling M

Basics of Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment (Exercise) (Übung, 2 SWS)

Fröhling M [L], Huber J

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

## Modulbeschreibung

### WI001119: Business Law I | Business Law I [BusLaw]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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. This will demonstrate to what extent they have memorised and understood principles of the law of contracts (formation, discharge, and liability), torts, and company law under German, European and Common Law. 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 lecture, and to evaluate the legal consequences.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

This module covers the legal essentials of running a business. It includes an overview of the legal framework in Germany and Europe, the formation and termination of contracts, selected types of contract (in particular, sale of goods), torts, property law, and company law. The module covers aspects of the German legal framework as well as the common law. This module is a prerequisite for "Business Law 2". It cannot be replaced with "Wirtschaftsprivatrecht 1".

#### Lernergebnisse:

At the end of this module students will be able

- (1.) to name and understand the rules and principles of both German business law and the common law which are most important for businesses,
- (2.) to grasp and apply the legal principles regulating business activity, in particular regarding liability under tort, contract and company law;
- (3.) to analyse legal implications of typical business situations and to identify their options;
- (4.) to present the results of their analysis in a written analysis.

**Lehr- und Lernmethoden:**

The lecture will cover the theoretical aspects of the module in a discussion with the lecturer. The tutorial will focus on case studies. It will provide the opportunity to work individually or in groups on case scenarios (known and unknown), covering various issues of German and the common law. The purpose is to repeat and to intensify the content discussed in the lecture and to review and evaluate legal issues from different areas of law in everyday situations. Students will develop the ability to present these findings in a concise and well-structured written analysis.

**Medienform:**

Reader, Presentations (PPT), Cases

**Literatur:**

Robbers, An Introduction to German Law (6th ed., 2017)

**Modulverantwortliche(r):**

Maume, Philipp; Prof. Dr.

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Business Law I - Case studies (WI001119) (Übung, 2 SWS)

Haffke L, Katopodi E, Primbs M

Business Law I (WI001119) (Vorlesung, 2 SWS)

Maume P

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



## Modulbeschreibung

### CS0192: Accounting | Accounting

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

#### Modulverantwortliche(r):

Prof. Alexander Hübner Prof. Hubert Röder

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0200: Strategic and International Management & Organizational Behavior | Strategic and International Management & Organizational Behavior

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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, benoteten Klausur (120 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. durch Gegenüberstellung und vergleichender Analyse verschiedener Strategien international tätiger Unternehmen; Anwendungs- und Szenariofragen prüfen, ob die Studierenden die in den Vorlesungen gelernten Inhalte auf praktische Probleme und Herausforderungen anwenden können, z.B. durch Erarbeiten von Lösungsvorschlägen im Rahmen einer Fallbeschreibung zum Thema Konfliktmanagement. 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.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

#### Inhalt:

Gemäß den oben formulierten Lernergebnissen werden die wichtigsten Theorien und Methoden der Arbeits- und Organisationspsychologie und des strategischen und internationalen Managements behandelt. Grundlegende Zugänge und Modelle der Arbeits- und Organisationspsychologie dienen dem Verständnis des Verhaltens einzelner

Organisationsmitglieder, Teams und ganzer Organisationen. Zudem sind im Zuge der zunehmenden Globalisierung Unternehmen fast aller Branchen und Größenklassen 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 der Mitarbeiterführung; Grundlagen und Besonderheiten des strategischen und internationalen Managements; Rahmenbedingungen des strategischen und internationalen Managements; 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; 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 der Arbeits- und Organisationspsychologie und 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 Mitarbeitermotivation, Teamarbeit, Entscheidungsverhalten und Kommunikation mit einem speziellen Fokus auf internationale Unternehmen erkennen und analysieren. Letztendlich sind sie in der Lage, praktische Lösungen zum Konfliktmanagement, zum Change-Management, zu ethischen Problemen und 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 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:**

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

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):**

Prof. Claudia Doblinger

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

Benzinger D

Strategic and International Management (WI001121) (Bachelor TUM-BWL) am Campus Straubing (Vorlesung, 2 SWS)

Doblinger C [L], Doblinger C, Kurowski S

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

## Modulbeschreibung

### CS0001: Foundations of Programming | Foundations of Programming

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 modelling tasks test the ability to apply the learned programming language in order to solve simple problems.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

In the module following contents are treated exemplarily:

Python as programming language:

- Basic constructs of imperative programming (if, while, for, lists, dictionaries etc.)
- Object-oriented programming (inheritance, interfaces, polymorphism etc.)
- Exception handling

Basic algorithms and data structures:

- Complexity of algorithms
- Data structures for sequences (linked lists, stacks & queues)
- Recursion
- Hashing (chaining, probing)
- Search (binary search, balanced search trees)
- Sorting (Insertion-sort, selection-sort, quick-sort)

**Lernergebnisse:**

After successful participation in this module students will be able to understand important fundamental concepts of programming, algorithms and data structures. They are enabled to apply the learnt concepts to develop own code and fundamental algorithms for scientific data analysis.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Lectures to provide the students with all necessary fundamentals of programming and algorithms, which they will need to independently develop own analysis scripts and pipelines for scientific data analysis. In the exercises the students will work on different programming tasks and will write own code to analyse 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):**

Prof. Dominik Grimm

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Foundations of Programming (Exercise) (Übung, 2 SWS)  
Grimm D [L], Genze N, Grimm D

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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### CS0197: Sustainable Investment and Financial Management | Sustainable Investment and Financial Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

#### 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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### CS0198: Green Marketing and Innovation Management | Green Marketing and Innovation Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 grading will be based on a written exam (120 min). By answering multiple choice questions students have to show that they have understood and can apply models and concepts related to markets aspects of innovation and to the organization of the innovation process. The questions also assess whether students remember and understand green marketing basics (including key terms, theories, frameworks, the use of marketing strategies and marketing mix instruments, and their interrelationship with core concepts in marketing). The questions may require calculations. Students may use a nonprogrammable calculator to do these calculations. Bonus points can be gained by participating in the optional course group work.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

None

#### Inhalt:

Market aspects of innovation:

Innovation: Examples and particularities,

Innovation and the development of industries,

Sources of innovation,

Innovation strategy: Analysis of the market, technology and competition,

Acquisition of technology: Market, cooperation and networks

Organizing the innovation process:

The innovation process within the firm,

R&D, production and marketing,

Cooperation for innovation?

Motivation and incentive systems,  
Promotors and champions,  
Roles in the innovation process,  
Opposition against innovation within the firm,  
Integrating customers into the innovation process,  
Measuring and controlling innovation.

Marketing Management:

Principles of marketing,  
Marketing strategy and environment in green business environments,  
Creating customer value, satisfaction, and loyalty in green markets,  
Information management and market research,  
Analyzing green consumer and business markets,  
Competition and differentiation from competitors,  
Segmenting, targeting, and positioning,  
Creating and managing products and services, brand management,  
Pricing,  
Marketing communications,  
Marketing channels,  
Services

**Lernergebnisse:**

At the end of the module, students will be able to (1) recognize and apply models and concepts related to the market aspects of innovation (e.g., modes of acquisition of technology) and to the organization of the innovation process (e.g., promotors and champions in the innovation process), (2) identify how they can be concretely used in companies and in the context of green innovation, (3) remember and understand the key terms used in green marketing, (4) explain common marketing theories and frameworks in this context, (5) describe and justify the use of both marketing strategies and marketing mix instruments, and (6) relate the strategies and use of instruments to core concepts in marketing, such as customer lifetime value, segmenting, targeting, and positioning, decision making styles, customerperceived value, satisfaction, and loyalty, as well as branding in the context of green marketing.

**Lehr- und Lernmethoden:**

The module consists of two lectures including one or two sessions held by guest speakers to refer to state of the art examples of green marketing and innovation. Students will be motivated to read the literature before and after each lecture and relate it to the content taught in class. Furthermore, they will be motivated to discuss the content in online forums that are made available to the students.

Learning activities: Literature research, (optional) group project

**Medienform:**

Lecture slides are available via Moodle. Presentation slides, online discussion forum

**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

Kotler/Keller/Brady/Goldman/Hansen (2016): Marketing Management, 3rd European ed., Pearson: Harlow.

Kotler/Armstrong (2018): Principles of Marketing, 17th ed., Pearson: Harlow.

Homburg (2017): Marketingmanagement. Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, 6. Aufl., Gabler: Wiesbaden.

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Klaus Menrad

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0073: Circular Economy | Circular Economy [CEC]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

#### Modulverantwortliche(r):

Prof. Magnus Fröhling

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0202: Empirical Research Methods | Empirical Research Methods

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (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 (≥2nd 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 (≥13th ed.). Berlin: Springer.
- Salkind, N.J. 2008 (or newer). Statistics for people who think they hate statistics (≥ 3rd 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 (≥6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Sebastian Goerg

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0204: Project Studies | Project Studies

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |                                       |   |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester/<br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>12          | <b>Gesamtstunden:</b><br>360        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b>    | <b>Präsenzstunden:</b>                                  |

\* 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 Straubings 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):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0195: Applications in Sustainable Management and Technology | Applications in Sustainable Management and Technology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                             |  |   |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Zweimestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester/<br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>3           | <b>Gesamtstunden:</b><br>90 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>60 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

#### 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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### CS0203: Communication Skills | Communication Skills

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                             |  |   |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester/<br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>3           | <b>Gesamtstunden:</b><br>90 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>30 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

#### Lernergebnisse:

#### Lehr- und Lernmethoden:

#### Medienform:

#### Literatur:

#### 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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Elective Modules | Elective Modules

### Electives in Management and Technology | Electives in Management and Technology

#### Modulbeschreibung

### CS0005: Introduction to Development Economics | Introduction to Development Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 detaillierte Theorien, Methoden und Konzepte der Entwicklungsökonomie anhand von Beispielen bewerten. Sie zeigen damit auf, dass sie empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung analysieren können.

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

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

VWL (WZ1683)

#### Inhalt:

Was ist Entwicklung? Was ist Armut, Ungleichheit und Gerechtigkeit? Welche Rolle spielen natürliche Ressourcen für den Wohlstand in Entwicklungsländern? Was sind die Determinanten von Armut auf Mikroebene? Welche Rolle spielen Demografie, formelle und informelle Institutionen, Arbeit, Eigentumsrechte, Zugang zu Kapital oder Mikrofinanzierung in Entwicklungsländern? Welche Rolle spielen natürliche Ressourcen und Landwirtschaft in der Entwicklung? 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 die Entwicklungsökonomie nutzen, um zu 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, die Bedeutung der Landwirtschaft und der natürlichen Ressourcen in den Entwicklungsländern, und Armuts- und Bevölkerungsfragen zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Evidenz zur wirtschaftlichen Entwicklung zu analysieren und kritisch die Literatur im Bereich der wirtschaftlichen Entwicklung zu lesen und zu hinterfragen.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Die interaktiv ausgelegte Vorlesung erfolgt mittels Powerpoint und Tafelbild. Darüber hinaus werden Artikel aus Zeitungen und 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. Web-Vorträge international renommierter Experten und Forscher werden in die Vorlesung integriert.

**Medienform:**

Präsentationen, Folienskripte, Artikel, Online Vorträge

**Literatur:**

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

**Modulverantwortliche(r):**

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

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

## Modulbeschreibung

### CS0027: Behavioral Economics | Behavioral Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

VWL/Economics

#### Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine 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 in der Umweltpolitik 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:**

**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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### CS0061: Seminar in Behavioral Economics | Seminar in Behavioral Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 der Verhaltenökonomie. Sie weisen nach, dass sie die aktuelle Literatur für die Fragestellung beherrschen und ggfs. kleinere empirische Auswertungen nachvollziehen können.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (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. Potential topics are:

- 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 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 Literatuarbeit 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):**

Sebastian Goerg

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0072: Policy and Innovation | Policy and Innovation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (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):**

Claudia Doblinger [claudia.doblinger@tum.de](mailto:claudia.doblinger@tum.de)

### **Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

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

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

|                                 |                              |   |   |
|---------------------------------|------------------------------|---|---|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester/<br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>6           | <b>Gesamtstunden:</b><br>180 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>120 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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. Sie weisen nach, dass sie die aktuelle Literatur für die Fragestellung beherrschen und ggfs. empirische Auswertungen vornehmen können.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (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 empirischen 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):**

Prof. Claudia Doblinger

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte [campus.tum.de](https://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 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (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)

Decker T, Emberger-Klein A, Menrad K

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

## Electives in Engineering and Natural Sciences | Electives in Engineering and Natural Sciences

### Modulbeschreibung

#### CS0065: Grundlagen Thermodynamik | Fundamentals of Thermodynamics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 lösen thermodynamische Rechenaufgaben und beantworten Fragen zu Definitionen und Zusammenhängen der Thermodynamik. Durch aufstellen und lösen von Gleichungen beweisen die Studierenden, dass sie grundlegende Zusammenhänge der Thermodynamik verstanden haben. Erlaubte Hilfsmittel sind nicht-programmierbare Taschenrechner und eine ausgeteilte Formelsammlung. Prüfungsdauer: 90 Minuten.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Mathematik

#### Inhalt:

Zustandsgrößen, thermodynamisches System, Hauptsätze, Zustandsgleichungen für ideale Gase und Fluide konstanter Dichte, Kreisprozess, Wirkungsgrade, Phasendiagramme von Reinstoffen

#### Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Hauptsätze der Thermodynamik; sie sind in der Lage, thermische und kalorische Berechnungen für idealisierte Stoffklassen durchzuführen; sie verstehen thermodynamische Phänomene des Phasenwechsels

und zugehörige Diagramme; sie können die ideale Gasgleichung und die Hauptsätze auf technische Fragestellungen anwenden.

**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:**

P. STEPHAN, K. SCHABER, K. STEPHAN, F. MAYINGER: Thermodynamik, Band 1  
Einstoffsysteme  
16. Auflage, Springer, Berlin (2006); H.D. BAEHR, S. KABELAC: Thermodynamik, 13. Auflage,  
Springer, Berlin (2006)

**Modulverantwortliche(r):**

Jakob Burger burger@tum.de

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Grundlagen Thermodynamik / Angleichung Ingenieurwissen (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)  
Burger J [L], Burger J, Göttl Q, Voggenreiter J

Grundlagen Thermodynamik / Angleichung Ingenieurwissen (Übung) (Übung, 2 SWS)  
Burger J [L], Burger J, Göttl Q, Voggenreiter J

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

## Modulbeschreibung

### CS0066: Introduction to Process Engineering | Introduction to Process Engineering

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |  |                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (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:**

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.

**Medienform:**

Präsentationen, Folienskripte, Übungen

**Literatur:**

Worthof & Siemes: Grundbegriffe der Verfahrenstechnik: Mit Aufgaben und Lösungen, 2012.  
Schwister & Leven: Verfahrenstechnik für Ingenieure: Ein Lehr- und Übungsbuch, 2014.

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Jakob Burger

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0086: Wood-based Resources | Wood-based Resources

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |  |                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>60         |

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

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

Prüfungsart: schriftlich. Prüfungsdauer: 90 Minuten

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

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



### **Lernergebnisse:**

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

### **Lehr- und Lernmethoden:**

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

### **Medienform:**

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

### **Literatur:**

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

Sprache: Deutsch

ISBN-10: 3800155702

ISBN-13: 978-3800155705; D. Fengel, G. Wegener: Wood Verlag Kessel, [www.forstbuch.de](http://www.forstbuch.de)

### **Modulverantwortliche(r):**

Prof. Cordt Zollfrank

### **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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

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

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |  |   |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester/<br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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:

Folgesemester

#### (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 (bspw. Seltene Erden) sowie sauberes Land und Baumaterialien. 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 die Anwendung verschiedener Ansätze zur Nachhaltigkeitsbewertung nachvollziehen.

Die Bearbeitung kurzer, praxisbezogener Aufgabenstellungen, welche im Rahmen von Hausaufgaben in einem Projektteam (Gruppenarbeit) bearbeitet werden, dient dazu, die Studierenden anzuleiten, in einem begrenzten Zeitrahmen Information zu sichten und Sachverhalte aus der Praxis zu analysieren und zu bewerten. Dabei werden die aufbereiteten Informationen und Ergebnisse an die anderen Teilnehmenden vermittelt, wobei neben der Teamarbeit auch die erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse in Form einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung und/oder Präsentation im Fokus stehen.

**Lehr- und Lernmethoden:**

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

**Medienform:**

Vortrag, Power-Point-Folien, Tafelaufschrieb, Fallbeispiele, eigene Ausarbeitungen und Präsentation der Teilnehmer

**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):**

Prof. Thomas Vienken

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### CS0220: Allgemeine Chemie | General Chemistry [Chem]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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. In dieser sollen die Studierenden das Verständnis der Struktur chemischer Verbindungen und ihrer Umsatzreaktionen nachweisen. Die Fähigkeit zur Formulierung von Reaktionsgleichungen, zur Berechnung reaktionskinetischer und thermodynamischer Größen sowie zur Übertragung des erworbenen Wissens über Struktur und Reaktionsverhalten chemischer Substanzgruppen auf neue Fragestellungen wird überprüft. In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt. Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse in Chemie, Mathematik und Physik, die dem Grundkurswissen der gymnasialen Oberstufe entsprechen

#### Inhalt:

Allgemeine Grundlagen der anorganischen und physikalischen Chemie: Atom- und Molekülbau, Struktur von Verbindungen, Säure-/Basegleichgewichte, Redoxreaktionen, Thermodynamik, Reaktionskinetik und Katalyse, elektrochemische Grundlagen, ausgewählte Reaktionen der anorganischen Chemie

#### Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen und verstehen die Grundprinzipien chemischer Reaktionen und sind in der Lage, korrekte Reaktionsgleichungen zu formulieren und einfache reaktionskinetische und thermodynamische Berechnungen durchzuführen. Weiterhin können sie das anhand

von Beispielreaktionen erworbene Wissen über chemische Umsetzungen und über das Reaktionsverhalten chemischer Substanzen und Substanzgruppen auf neue Fragestellungen anwenden. Die erfolgreiche Teilnahme am Modul befähigt die Studierenden zudem zur Teilnahme am Modul Grundlagen Organische Chemie.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Fallbeispielen. Zu den Lehrinhalten werden Übungsblätter ausgegeben, die die Studierenden vor den Übungsstunden im Eigenstudium bearbeiten. Die Auflösung und Besprechung erfolgt in den Übungsstunden. Bei der Nachbereitung der Vorlesung insbesondere beim Lösen der Übungsaufgaben beschäftigen sich die Studierenden intensiv mit den Lehrinhalten der Vorlesung, erlangen so das Verständnis für die Struktur und das Reaktionsverhalten chemischer Substanzgruppen und üben die Formulierung von Reaktionsgleichungen.

**Medienform:**

Tafelanschrift, Präsentation (mit Skript), Übungsblätter.

**Literatur:**

- 1) Theodore L., H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten, Chemie Studieren Kompakt, 10. aktualisierte Auflage, Pearson Verlag, München
- 2) Charles E. Mortimer, Ulrich Müller, Chemie, 10., überarbeitete Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Herbert Riepl

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Allgemeine und anorganische Chemie (Übung) (Übung, 2 SWS)  
Riepl H [L], Able T, Hüsing T, Laudage T, Riepl H, Urmann C

Allgemeine und anorganische Chemie / Angleichung Chemie (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)  
Riepl H [L], Able T, Hüsing T, Laudage T, Riepl H, Urmann C

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

## Modulbeschreibung

### WZ1600: Physik | Physics [Phys]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 Erreichung der angestrebten Lernziele wird in einer schriftlichen Abschlussprüfung (90 Minuten) überprüft. Dabei zeigen die Studierenden, dass sie die grundlegenden Konzepte der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Optik kennen und verstehen. Anhand konkreter physikalischer Fragestellungen (vorwiegend Rechenaufgaben) zeigen die Studierenden, dass sie die erworbenen Konzepte in einfachen Fällen auch lösungsorientiert anwenden können.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Gute Abiturkenntnisse der Mathematik

#### Inhalt:

Das Modul Physik gibt eine Einführung in die klassische Physik. Es führt ein in den mathematisch basierten Ansatz der Physik zur Naturbeschreibung. Im Modul werden die Grundlagen von Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Optik behandelt und mit Beispielen anschaulich gemacht und durch selbständige Bearbeitung weiter eingeübt.

#### Lernergebnisse:

Das Modul dient dem Erwerb physikalischer Grundlagen.

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Optik und können diese in einfachen Fällen anwenden. Dadurch erhalten die Kursteilnehmer eine fundierte Basis, die notwendig ist für das Verständnis nachfolgender Lehrinhalte (z.B. Thermodynamik, Energietechnik).

**Lehr- und Lernmethoden:**

Vorlesung (Vortrag durch Lehrpersonal mit Tafelanschrieb, PP-Medien, Büchern und sonstigem schriftlichem Material), Übung (selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben zu den Vorlesungsthemen in kleinen Gruppen mit Tutoren) zur weiteren Einübung der in der Vorlesung vorgestellten Konzepte

**Medienform:**

Tafelanschrieb, Präsentationen, Folienskripte

**Literatur:**

U. Harten: Physik, Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 4. Auflage 2009, Springer  
Paul A. Tipler: Physik, Spektrum, Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford

**Modulverantwortliche(r):**

Kainz, Josef; Prof. Dr.

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Physik (Übung) (Übung, 2 SWS)

Kainz J [L], Härtl S, Kainz J, Lugauer F, Sun J

Physik (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Kainz J [L], Kainz J

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

## Modulbeschreibung

### WZ1924: Grundlagen Organische Chemie | Basic Organic Chemistry [OrgChem]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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. In dieser sollen Studierende das Verständnis der Struktur organischer Verbindungen und ihrer Umsatzreaktionen nachweisen. Die Fähigkeit zur Formulierung von Reaktionsgleichungen, sowie zur Übertragung des erworbenen Wissens über Struktur und Reaktionsverhalten organischer Verbindungen und Substanzgruppen auf neue Fragestellungen wird überprüft. In der Prüfung sind keine Hilfsmittel erlaubt. Die Prüfung dauert 90 Minuten.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse in Chemie, Mathematik und Physik, die dem Grundkurswissen der gymnasialen Oberstufe entsprechen

#### Inhalt:

Allgemeine Grundlagen der organischen Chemie:  
Struktur von organischen Verbindungen, Kohlenstoff Hybridisierung, wichtige Funktionelle Gruppen und Nomenklatur organischen Molekülen, Struktur und ausgewählte Reaktionen der organische Chemie nach wichtiger Stoffgruppen einschließlich zentraler Naturstoffe.

#### Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen und verstehen die Grundprinzipien organischer chemischer Reaktionen und sind in der Lage, korrekte Reaktionsgleichungen zu formulieren. Weiterhin können sie das anhand von Beispielreaktionen erworbene Wissen über chemische Umsetzungen und über das Reaktionsverhalten organischen Verbindungen und Substanzgruppen auf neue Fragestellungen anwenden. Die erfolgreiche Teilnahme am Modul befähigt die Studierenden zudem zur Teilnahme



an den Modulen Praktikum Grundlagen Organische Chemie und Organische Chemie für Fortgeschrittene.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Vorlesung und dazugehörige Übung mit selbstständiger Bearbeitung von konkreten Fallbeispielen. Zu den Lehrinhalten werden Übungsblätter ausgegeben, die die Studierenden vor den Übungsstunden im Eigenstudium bearbeiten. Die Auflösung und Besprechung erfolgt in den Übungsstunden. Bei der Nachbereitung der Vorlesung insbesondere beim Lösen der Übungsaufgaben beschäftigen sich die Studierenden intensiv mit den Lehrinhalten der Vorlesung, erlangen so das Verständnis für die Struktur und das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen und Substanzgruppen und üben die Formulierung von Reaktionsgleichungen.

**Medienform:**

Tafelanschrift, Präsentation (mit Skript), Übungsblätter

**Literatur:**

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Organische Chemie, Verlag VCH Weinheim

**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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ1929: Zell- und Mikrobiologie | Cell Biology and Microbiology [MiBi]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

|                                 |                              |   |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>105 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 einer schriftlichen Prüfung überprüft, in der die Studierenden wichtige Grundlagen der Biologie ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Die Studierenden weisen zudem nach, dass sie in der Lage sind, in einer vorgegebenen Zeit eine Problemstellung zu erkennen und zu lösen, indem sie Verständnisfragen zu den behandelten grundlegenden Zell- und Mikrobiologischen Prozessen beantworten. Das Beantworten der Fragen erfordert hauptsächlich eigene Formulierungen, wodurch das korrekte Erinnern wichtiger Fachbegriffe mitüberprüft wird. Bei der Prüfung erfolgt die Aufgabenstellung in beiden Sprachen und die Bearbeitung der Prüfungsaufgaben kann wahlweise auf Deutsch oder Englisch stattfinden. Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten.

#### Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

#### Inhalt:

Grundlagen der Zellbiologie (Struktureller Zellaufbau (Zellwand, Plasmamembran, Endomembransystem, Zellkern) , Unterschiede zwischen pro- und eukaryotischen Organismen, theoret. Grundlagen der Mikroskopie, Transportvorgänge), Genetischer Informationsfluss und Grundlagen der molekularen Genetik (z. B. Aufbau DNA, Transkription, Translation, DNA-Duplikation), Grundlagen der biologischen Systematik am Beispiel ausgewählter Nutzorganismen (z.B. E. coli, S. cerevisiae, Algen, Pilze), Nutzung von Mikroorganismen in der industriellen Biotechnologie (z.B. Ethanolfermentation, ABE-Fermentation, Proteinsynthese).

**Lernergebnisse:**

Nach Besuch des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Struktur und Funktion von Biomolekülen. Sie kennen wichtige Bestandteile pro- und eukaryotischer Zellen und können zwischen diesen Lebensformen differenzieren. Sie kennen die Grundlagen des genetischen Informationsflusses und der wichtigsten Stoffwechselwege und können Bakterien, Pilze und Pflanzen in übergeordnete systematische Gruppen einteilen. Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer verschiedene Mikroorganismen, können ihre Eigenschaften beschreiben und sie verstehen grundlegende zelluläre Vorgänge. Die Studierenden können weiterhin biologische Fachbegriffe wiedergeben und Prozesse definieren und sind in der Lage ihr Wissen zur Lösung von Fragestellungen anzuwenden.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Die Lehrinhalte werden mittels Vortrag des Dozierenden vermittelt, gestützt auf ppt-Präsentationen und Tafelanschrieb.

**Medienform:**

Powerpoint, Tafelarbeit

**Literatur:**

„Allgemeine Mikrobiologie“ von Georg Fuchs von Thieme, Stuttgart (Broschiert - 11. Oktober 2006)

"Brock Mikrobiologie" von Michael T. Madigan und John M. Martinko, Pearson, 11. Auflage (2008)

"Biologie" von Neil A. Campbell und Jane B. Rice, Pearson, 8. Auflage (2011)

**Modulverantwortliche(r):**

apl. Prof. Erich Glawischnig

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Zell- und Mikrobiologie (Vorlesung, 3 SWS)

Glawischnig E [L], Glawischnig E

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

## Modulbeschreibung

### WZ1978: Green Chemistry | Green Chemistry [GreenChem]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

|                                 |                                     |   |                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch/Englisch | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig     | <b>Häufigkeit:</b><br>Sommersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150        | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>105 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 Erreichung der angestrebten Lernziele werden in einer schriftlichen Abschlussprüfung und in einem Seminar überprüft. Die Studierenden sollen das Erlernte korrekt wiedergeben und in schriftliche Zusammenhänge übertragen.

Die schriftliche Prüfung dauert 90 min. Hilfsmittel sind keine erlaubt. Zusätzlich werden in einem Seminar die Studieninhalte vertieft. Der Anteil der schriftlichen Note an der Modulnote beträgt 80%. Im Seminar analysieren die Studierenden ausgewählte Fallbeispiele aus der aktuellen Literatur in Bezug auf die Grüne Chemie auf Nachhaltigkeit und zeigen in einer mündlichen Präsentation sowie einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung die erarbeiteten Ergebnisse mit anschließender Diskussion mit den Kommilitonen und dem Dozenten. Der Anteil der Seminar-Note an der Modulnote beträgt 20%.

#### 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):**

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

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ1980: Produktion biogener Ressourcen | Production of Biogenic Resources

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

|                                 |                              |  |                                      |
|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Modulniveau:</b><br>Bachelor | <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Semesterdauer:</b><br>Einsemestrig    | <b>Häufigkeit:</b><br>Wintersemester |
| <b>Credits:*</b><br>5           | <b>Gesamtstunden:</b><br>150 | <b>Eigenstudiums-<br/>stunden:</b><br>90 | <b>Präsenzstunden:</b><br>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 flächenungebundene 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, Ölfrüchte) 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):**

Siebrecht, Norman; Dr. agr.

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Produktion biogener Ressourcen / Grundlagen Pflanzenproduktion/ Angleichung Anbau  
(Vorlesung, 4 SWS)

Siebrecht N [L], Siebrecht N

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



## Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

### A

---

|  |         |
|--|---------|
| <b>[CS0192] Accounting</b>   Accounting  | 25 - 26 |
| <b>[CS0220] Allgemeine Chemie</b>   General Chemistry [Chem]   | 68 - 69 |
| <b>[CS0195] Applications in Sustainable Management and Technology</b>  <br>Applications in Sustainable Management and Technology | 44 - 45 |

### B

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[CS0027] Behavioral Economics</b>   Behavioral Economics | 50 - 51 |
| <b>[WI001119] Business Law I</b>   Business Law I [BusLaw]  | 23 - 24 |

### C

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[CS0073] Circular Economy</b>   Circular Economy [CEC]   | 37 - 38 |
| <b>[CS0203] Communication Skills</b>   Communication Skills | 46 - 47 |

### E

---

|  |         |
|--|---------|
| <b>Electives in Engineering and Natural Sciences</b>   Electives in Engineering and<br>Natural Sciences            | 60      |
| <b>Electives in Management and Technology</b>   Electives in Management and<br>Technology                          | 48      |
| <b>Elective Modules</b>   Elective Modules   | 48      |
| <b>[CS0202] Empirical Research Methods</b>   Empirical Research Methods  | 39 - 41 |
| <b>[CS0213] Environmental Resources in a Changing World</b>   Environmental<br>Resources in a Changing World [ERC] | 66 - 67 |

### F

---

|  |         |
|--|---------|
| <b>[CS0001] Foundations of Programming</b>   Foundations of Programming  | 30 - 31 |
| <b>[CS0193] Foundations of Sustainable, Entrepreneurial &amp; Ethical Business</b>  <br>Foundations of Sustainable, Entrepreneurial & Ethical Business | 9 - 10  |

## G

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[WZ1978] Green Chemistry</b>   Green Chemistry [GreenChem]   | 76 - 77 |
| <b>[CS0198] Green Marketing and Innovation Management</b>   Green Marketing and Innovation Management | 34 - 36 |
| <b>[WZ1924] Grundlagen Organische Chemie</b>   Basic Organic Chemistry [OrgChem]                      | 72 - 73 |
| <b>[CS0065] Grundlagen Thermodynamik</b>   Fundamentals of Thermodynamics                             | 60 - 61 |

## I

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[CS0005] Introduction to Development Economics</b>   Introduction to Development Economics | 48 - 49 |
| <b>[CS0066] Introduction to Process Engineering</b>   Introduction to Process Engineering     | 62 - 63 |

## M

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[CS0067] Macroeconomics</b>   Macroeconomics [Macro I]   | 15 - 16 |
| <b>[CS0075] Management Science</b>   Management Science   | 7 - 8   |
| <b>[CS0071] Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment</b>   Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment [MFA&LCA]   | 20 - 22 |
| <b>[CS0194] Mathematics</b>   Mathematics   | 11 - 12 |
| <b>[CS0248] Märkte für erneuerbare Energien und biobasierte Produkte</b>   Markets for Renewable Energies and Biobased Products | 58 - 59 |
| <b>[CS0063] Microeconomics</b>   Microeconomics [Micro I]   | 5 - 6   |

## P

---

|   |         |
|---|---------|
| <b>[WZ1600] Physik</b>   Physics [Phys]   | 70 - 71 |
| <b>[CS0072] Policy and Innovation</b>   Policy and Innovation                     | 54 - 55 |
| <b>[WZ1980] Produktion biogener Ressourcen</b>   Production of Biogenic Resources | 78 - 80 |
| <b>[CS0204] Project Studies</b>   Project Studies                                 | 42 - 43 |

## R

---

**Required Modules** | Required Modules 5

## S

---

**[CS0061] Seminar in Behavioral Economics** | Seminar in Behavioral Economics 52 - 53

**[CS0158] Seminar in Innovation and Technology Management** | Seminar in Innovation and Technology Management 56 - 57

**[CS0199] Statistics** | Statistics 13 - 14

**[CS0200] Strategic and International Management & Organizational Behavior** | Strategic and International Management & Organizational Behavior 27 - 29

**[CS0197] Sustainable Investment and Financial Management** | Sustainable Investment and Financial Management 32 - 33

**[CS0196] Sustainable Operations** | Sustainable Operations 17 - 19

## W

---

**[CS0086] Wood-based Resources** | Wood-based Resources 64 - 65

## Z

---

**[WZ1929] Zell- und Mikrobiologie** | Cell Biology and Microbiology [MiBi] 74 - 75