



Studiengang

**Master of Science Civil Systems Engineering (M. Sc. CSE)****Abschluss:**

Master of Science

**Kürzel:**

CSE

**Immatrikulation zum:**

Wintersemester

**Fakultät:**

Fakultät VI

**Verantwortlich:**

Hartmann, Timo

**Studiengangsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen finden Sie unter:

<https://www.tu.berlin/planen-bauen-umwelt/bauingenieurwesen/civil-systems-engineering-msc>

Master of Science Civil Systems Engineering (M. Sc. CSE)

**StuPO 2019****Datum:***keine Angabe***Punkte:**

120

**Studien-/Prüfungsordnungsbeschreibung:**

<p>Moderne urbane Infrastrukturen wie Wohnungen, Bürogebäude oder Verkehrswege sind sozio-technologische Systeme mit vielen natürlichen, technischen und sozialen Komponenten, die in Interaktion miteinander stehen. Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung dieser Systeme sind komplexe Aufgaben, die durch intelligente computerbasierte Modellierungsmethoden unterstützt werden müssen. Der Masterstudiengang Civil Systems Engineering ist ein forschungsorientierter Studiengang, der diese Herausforderungen aufgreift und Studierende zu Spezialist\*innen im Management von komplexen technischen Entwurfsprozessen ausbildet. Als Systemtechniker\*innen sind sie mit dem Einsatz digitaler Methoden vertraut, die es ermöglichen, empirische und theoretische Simulationen über Systemgrenzen hinweg in komplexe Entwurfs- und Planungsprozesse zu integrieren.</p>

Weitere Informationen zur Studienordnung finden Sie unter:

*keine Angabe*

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

*keine Angabe*

Die Gewichtungsangabe '1.0' bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet (§ 47 Abs. 6 AllgStuPO); '0.0' bedeutet, die Note wird nicht gewichtet; jede andere Zahl ist ein Multiplikationsfaktor für den Umfang in LP. Weitere Hinweise zur Bildung der Gesamtnote sind der geltenden Studien- und Prüfungsordnung zu entnehmen.



## Modulliste SoSe 2023

### Pflichtbereich

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Engineering Agile Civil Systems	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Modelling Civil Engineered Systems	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Multi-Physics approaches for modeling civil systems	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt Systemtechnik	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Whole Life Civil Systems Analysis	6	Portfolioprfung	ja	1.0

### Wahlpflichtbereich Ingenieurspezifische Grundlagenerweiterung

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es dürfen höchstens 36 Leistungspunkte bestanden werden.

Es müssen mindestens 18 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aspekte der siedlungswasserwirtschaftlichen Planung	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Circular Economy for the Built Environment: Principles, Practices and Methods	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Complex Civil Energy Systems Design	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Data Engineering (Ma)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Digital Modeling and Performance-oriented Design	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Geometriemodelle in der Bauinformatik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen	3	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Integrated Collaborative Civil Systems Engineering	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Mass transfer in porous media	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Modeling Hydro- and Environmental Systems	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Project - Water Engineering (Water Resources Management and Modeling of Hydrosystems)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Project System Engineering - Process Modeling	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Project Systems Engineering - Data Modeling	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Project Systems Engineering - Product Modeling	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt - Geotechnik	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Projekt Bauinformatik	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a)	6	Keine Prüfung	nein	0.0
Water Resources Management	6	Portfolioprfung	ja	1.0

### Wahlpflichtbereich Sprachkompetenz

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es dürfen höchstens 18 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Deutsch - für Studierende (A1)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Deutsch - für Studierende (A2)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Deutsch - für Studierende (B1)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Deutsch - für Studierende (B2.1)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Deutsch - für Studierende (B2.2)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
English for Specific Purposes: Natural Sciences and Engineering (C1.2)	6	Portfolioprfung	ja	0.0

### Wahlbereich

Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 24 LP zu absolvieren. Wahlmodule dienen dem Erwerb zusätzlicher fachlicher, überfachlicher und berufsqualifizierender Fähigkeiten und können aus dem gesamten Fächerangebot der Technischen Universität Berlin, anderer

Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie an als gleichwertig anerkannten Hochschulen und Universitäten des Auslandes ausgewählt werden. Es wird empfohlen, Angebote des fachübergreifenden Studiums zu wählen. Zu den wählbaren Modulen gehören auch Module zum Erlernen von Fremdsprachen.

**Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:**

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.



## Aspekte der siedlungswasserwirtschaftlichen Planung

### Titel des Moduls:

Aspekte der siedlungswasserwirtschaftlichen Planung

### Leistungspunkte:

6

### Modulverantwortliche\*r:

Barjenbruch, Matthias

### Sekretariat:

TIB 1-B 16

### Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

### Webseite:

keine Angabe

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

lehre@siwawi.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, die gesamte Funktion von Systemen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu überblicken und zu beurteilen. Die wesentlichen Verfahren sollen beherrscht werden und die üblichen Anlagen nach den Regeln der Technik wirtschaftlich und umweltverträglich geplant, bemessen und betrieben werden können. Die Grundlagen werden soweit vermittelt, dass eine selbständige Einarbeitung in Sonderfälle und auch eine Weiterarbeit in Forschung und Entwicklung möglich ist.

Fachkompetenz 60 %

Methodenkompetenz 20 %

Systemkompetenz 20 %

Sozialkompetenz 0 %

## Lehrinhalte

Aspekte der siedlungswasserwirtschaftlichen Planung

In dieser Vorlesung werden Verfahren und Anlagen mit den Schwerpunkten Wasserversorgung und Abwasserentsorgung behandelt, u.a. gesetzliche Grundlagen (Trinkwasserverordnung), Organisationsformen, Benchmarking, demografischer Wandel, Rohrwerkstoffe, Korrosion, Armaturen, Brunnenregeneration, Trinkwassernotversorgung, Meerwasserentsalzung, Trinkwassersubstitution, Gewässergüte (Fließgewässer, Seerestaurierung).

Im Übungsteil dieser Veranstaltung werden konkrete Beispiele zur Berechnung und Dimensionierung von Anlagen behandelt, z.T. parallel zur Vorstellung der Theorie. Themenkomplexe sind z.B. Berechnung von Mehrbrunnenanlagen, Wasserwerken (Enthärtung, Entsäuerung, Enteisenung, Entkeimung, Filteranlagen), Pumpenanlagen, Speicherbehältern, Rohrnetzen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Aktuelle Aspekte der siedlungs- wasserwirtschaftlichen Planung	VL	06315100 L 22	WiSe	2
Entwurf und Bemessung in der Wasserversorgung (Rechenübung)	UE		WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Aktuelle Aspekte der siedlungs- wasserwirtschaftlichen Planung (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor - und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Entwurf und Bemessung in der Wasserversorgung (Rechenübung) (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor - und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vorbereitung zur Prüfung	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Keine Angabe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Empfehlenswert: Inhalte aus Wasserwesen I und II (Bauingenieurwesen BSc)

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Mündliche Prüfung	Deutsch	30 Minuten

## Dauer des Moduls

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

*Keine Angabe*

## Literaturhinweise, Skripte

<b>Skript in Papierform:</b>	<b>Skript in elektronischer Form:</b>
nicht verfügbar	nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Geotechnologie (Master of Science)</b>
StuPO 2019 (20.02.2019)
Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Modeling Hydro- and Environmental Systems

**Module title:**

Modeling Hydro- and Environmental Systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hinkelmann, Reinhard

**Website:**
<http://www.wahyd.tu-berlin.de>
**Office:**

TIB 1-B 14

**Contact person:**

Birke, Lena Sofie

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**
[reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de](mailto:reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

Fundamentals of environmental hydraulics are introduced. Based on this, insight into modern simulation methods and techniques of hydro- and environmental systems will be given. The students shall obtain a solid and future-oriented education which prepares them to work in the field of numerical modelling of hydro- and environmental systems under consideration of environmental sustainability and digital change.

## Content

fundamentals of flow- and transport processes in the subsurface and in free-surface flow systems, modelling concepts, discretisation- and stabilisation methods (FDM, FEM, FVM, ...), components of modelling systems, computer exercise with engineering examples

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Modeling Hydro- and Environmental Systems	VL	06311900 L 41	SoSe	3
Modeling Hydro- and Environmental Systems	UE	06311900 L 42	SoSe	1

## Workload and Credit Points

Modeling Hydro- and Environmental Systems (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	3.0h	45.0h
Preparation and post-processing	15.0	3.0h	45.0h
			90.0h

Modeling Hydro- and Environmental Systems (Übung)	Multiplier	Hours	Total
Preparation and post-processing	15.0	1.0h	15.0h
Attendance	15.0	1.0h	15.0h
			30.0h

Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Exam preparation	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

No information

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

basics of fluid mechanics, preferable hydraulic engineering and hydrology

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Mündliche Prüfung

**Language:**

English

**Duration/Extent:**

30 - 40 Minuten

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

## Maximum Number of Participants

The maximum capacity of students is 20

## Registration Procedures

*No information*

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

### Additional information:

Slides of presentations and handouts for exercises are available for download at the ISIS-page of this course.

### Recommended literature:

Hinkelmann, R (2005), Efficient Numerical Methods and Information-Processing Techniques in Environment Water, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

### Civil Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

### Technischer Umweltschutz (Master of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Water Resources Management

**Module title:**

Water Resources Management

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hinkelmann, Reinhard

**Office:**

TIB 1-B 14

**Contact person:**

Tügel, Franziska

**Website:**
<http://www.wahyd.tu-berlin.de>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**
[reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de](mailto:reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

The fundamentals of water resources management and based on this different hydrological modelling concepts are introduced. The students shall obtain a solid and future-oriented education which prepares them for planning tasks under consideration of environmental sustainability and digital change.

Professional competence: 40%

Methods competence: 20%

System competence: 30%

Social competence: 10%

## Content

statistical methods, river basin modelling, reservoir management, flood risk management, water pollution control, river rehabilitation, EU water framework directive, multi-criteria assessment, computer exercises with engineering examples

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Water Resources Management	VL	06311900 L 31	WiSe	2
Water Resources Management	PR	06311900 L 32	WiSe	2

## Workload and Credit Points

Water Resources Management (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Preparation and post-processing	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Water Resources Management (Praktikum)	Multiplier	Hours	Total
Computer exercise	1.0	40.0h	40.0h
Report	1.0	20.0h	20.0h
			60.0h

Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Exam preparation	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

No information

## Requirements for participation and examination

Desirable prerequisites for participation in the courses:

basics of fluid mechanics, hydraulic engineering and hydrology

Mandatory requirements for the module test application:

keine Angabe

## Module completion



<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	86.0	82.0	78.0	74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Test description:**

Grades will be determined using the "point system" suggested in the document from 20 January 2014 by Referat Prüfungen. Minimum points required for completion: 50 points

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Oral exam (30 minutes)	oral	60	30 Min
Written report (25 Seiten)	written	40	25 Seiten
Modeling exercise (Blockkurs, 5 Tage, ganztägig)	practical	0	No information

**Duration of the Module**

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

**Maximum Number of Participants**

The maximum capacity of students is 30

**Registration Procedures**

No information

**Recommended reading, Lecture notes**

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

**Additional information:**

Slides of presentations and text book with exercises are available for download at the ISIS-page of this course.

**Assigned Degree Programs**

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Technischer Umweltschutz (Master of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Miscellaneous**

No information



## Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a)

**Module title:**

Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a)

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hinkelmann, Reinhard

**Office:**

TIB 1-B 14

**Contact person:**

Tügel, Franziska

**Website:**

<http://www.wahyd.tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

[reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de](mailto:reinhard.hinkelmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

Methods and techniques dealing with special areas from the fields of modeling hydro- and environmental systems and hydro-informatics will be introduced. The students shall obtain a solid and future-oriented education which prepares them to work in the field of numerical modelling of hydro- and environmental systems.

Professional competence: 30%

Methods competence: 30%

System competence: 30%

Social competence: 10%

## Content

A selection of the following special topics will be treated (usually as block courses):

large scale hydrological modelling, CFD in hydraulic engineering, ecohydraulics, information modelling and management, multi-phase-flow in porous media, high performance computing, computer exercise with engineering examples

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a)	PR		WiSe/SoSe	1
Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a)	VL		WiSe/SoSe	3

## Workload and Credit Points

Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a) (Praktikum)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	1.0h	15.0h
Preparation and post-processing	15.0	2.0h	30.0h
			45.0h
Specific Topics of Hydro- and Environmental Engineering (a) (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Preparation and post-processing	15.0	6.0h	90.0h
Attendance	15.0	3.0h	45.0h
			135.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

The lecture will generally be given in the form of short courses.

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

Modeling Hydro- and Environmental Systems, Water Resources Management

**Mandatory requirements for the module test application:**

*keine Angabe*

## Module completion

**Grading:**

ungraded

**Type of exam:**

Keine Prüfung

**Language:**

English

**Duration/Extent:**

*keine Angabe*

**Test description:***No information***Duration of the Module**

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

2 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

**Maximum Number of Participants**

The maximum capacity of students is 20

**Registration Procedures***No information***Recommended reading, Lecture notes****Lecture notes:**

unavailable

**Electronical lecture notes :**

available

**Additional information:**

Slides of presentations are available for download at the ISIS-page of this course.

**Assigned Degree Programs**

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020  
WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe  
2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Miscellaneous**

Zugeordnete Studiengänge:

- Master Bauingenieurwesen (Msc - BI)

Maximum number of participants:

VL: n/a

PR: 20



# Deutsch - für Studierende (A1)

## Titel des Moduls:

Deutsch - für Studierende (A1)

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Bräutigam, Johanna

## Sekretariat:

HBS 3

## Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

## Webseite:

<http://www.zems.tu-berlin.de/>

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

[braeutigam@zems.tu-berlin.de](mailto:braeutigam@zems.tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die allgemeinsprachigen, produktiven und rezeptiven Kompetenzen auf dem Referenzniveau A1 des GER. (s. Übersicht 1). Die Studierenden erwerben allgemeinsprachige Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Sie werden dadurch befähigt, sich auf ein Studium, ein Praktikum, einen Projekt- oder Forschungsaufenthalt in einem deutschsprachigen Land vorzubereiten. Im Modul werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse ermöglichen. Außerdem werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern. Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, sich in der Lernsprache auf einfache Art zu verständigen.

## Lehrinhalte

Im Modul werden ein Grundwortschatz, grundlegende Strukturen der Lernsprache und die dem Referenzniveau A1 entsprechenden Kompetenzen in hochschulspezifischen Situationen vermittelt. Interkulturelle und methodische Aspekte des Fremdsprachenerwerbs finden Berücksichtigung ebenso wie eine Einführung in die Landeskunde der Zielländer.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Deutsch als Fremdsprache für Studierende A1	UE	4100 L 010	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Deutsch als Fremdsprache für Studierende A1 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsleistungen	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Einzelarbeitsphasen, Paar- und Gruppenarbeit in der Präsenzlehre und in Formen des Blended-Learning  
Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

keine Vorkenntnisse in der Lernsprache

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

### Sprache:

Deutsch

### Notenschlüssel:

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung: Mündliche Produktion (50%) Schriftliche Produktion (50%)

Mit jedem Prüfungselement können maximal 100 Punkte erzielt werden.

Die erzielten Punkte werden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert, addiert und durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. Das Ergebnis weist die in der Modulprüfung erreichte Gesamtpunktzahl aus.

Die Benotung erfolgt nach dem gemeinsamen Notenschlüssel der Fakultät I:

Ab ...Punkte Note  
 90 1,0 (sehr gut)  
 85 1,3 (sehr gut)  
 80 1,7 (gut)  
 76 2,0 (gut)  
 72 2,3 (gut)  
 67 2,7 (befriedigend)  
 63 3,0 (befriedigend)  
 59 3,3 (befriedigend)  
 54 3,7 (ausreichend)  
 50 4,0 (ausreichend)  
 0 5,0 (ungenügend)

Für die Note 4,0 (ausreichend) muss die Gesamtpunktzahl mindestens 50 betragen.

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung: Siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 7. Juli 2010, §7

Anmeldung sowie §8 Teilnahmebedingungen

Gebühren: Siehe Gebührenordnung der ZEMS vom 15. Juli 2010

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung auf der Homepage der ZEMS

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

Civil Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2022

Modullisten der Semester: SoSe 2022 SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).



# Deutsch - für Studierende (A2)

**Titel des Moduls:**

Deutsch - für Studierende (A2)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Bräutigam, Johanna

**Sekretariat:**

HBS 3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
<http://www.zems.tu-berlin.de>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

braeutigam@zems.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die allgemeinsprachigen, produktiven und rezeptiven Kompetenzen auf dem Referenzniveau A2 des GER. (s. Übersicht 1).

Die Studierenden erwerben allgemeinsprachige Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Sie werden dadurch befähigt, sich auf ein Studium, ein Praktikum, einen Projekt- oder Forschungsaufenthalt in einem deutschsprachigen Land vorzubereiten.

Im Modul werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch geringer Sprachkenntnisse ermöglichen. Außerdem werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, sich in einfachen, routinemäßigen Situationen des Studienalltags auf Deutsch zu verständigen.

## Lehrinhalte

Im Modul werden der Grundwortschatz sowie weitere Strukturen der Lernsprache ausgebaut und die der Niveaustufe A2 entsprechenden Kompetenzen in hochschulspezifischen Situationen vermittelt.

Interkulturelle und methodische Aspekte des Fremdspracherwerbs finden Berücksichtigung ebenso wie eine Vertiefung der Landeskunde der Zielländer.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Deutsch als Fremdsprache für Studierende A2	UE	4100 L 011	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Deutsch als Fremdsprache für Studierende A2 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsleistungen	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Einzelarbeitsphasen, Paar- und Gruppenarbeit in der Präsenzlehre und in Formen des Blended-Learning

Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Erfolgreicher Abschluss des Referenzniveaus A1 des GER

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung: Mündliche Produktion (50%) Schriftliche Produktion (50%)

Mit jedem Prüfungselement können maximal 100 Punkte erzielt werden.

Die erzielten Punkte werden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert, addiert und durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. Das Ergebnis weist die in der Modulprüfung erreichte Gesamtpunktezahl aus.

Die Benotung erfolgt nach dem gemeinsamen Notenschlüssel der Fakultät I:

Ab ... Punkte Note  
 90 1,0 (sehr gut)  
 85 1,3 (sehr gut)  
 80 1,7 (gut)  
 76 2,0 (gut)  
 72 2,3 (gut)  
 67 2,7 (befriedigend)  
 63 3,0 (befriedigend)  
 59 3,3 (befriedigend)  
 54 3,7 (ausreichend)  
 50 4,0 (ausreichend)  
 0 5,0 (ungenügend)

Für die Note 4,0 (ausreichend) muss die Gesamtpunktezahl mindestens 50 betragen.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Mündliche Produktion		1	Keine Angabe
Schriftliche Produktion		1	Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung: Siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 7. Juli 2010, §7

Anmeldung sowie §8 Teilnahmebedingungen

Gebühren: Siehe Gebührenordnung der ZEMS vom 15. Juli 2010

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung auf der Homepage der ZEMS

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2022

Modullisten der Semester: SoSe 2022 SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).



# Deutsch - für Studierende (B1)

**Titel des Moduls:**

Deutsch - für Studierende (B1)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Bräutigam, Johanna

**Sekretariat:**

HBS 3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
<http://www.zems.tu-berlin.de>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

braeutigam@zems.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die allgemeinsprachigen, produktiven und rezeptiven Kompetenzen auf dem Referenzniveau B1 des GER (s. Übersicht auf der Homepage der ZEMS).

Die Studierenden erwerben allgemeinsprachige Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Sie werden dadurch befähigt, ein Studium, ein Praktikum, einen Projekt- oder Forschungsaufenthalt in einem deutschsprachigen Land zu bewältigen.

Im Modul werden Strategien vermittelt, die eine Verständigung trotz noch eingeschränkter

Sprachkenntnisse ermöglichen. Außerdem werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, in Standardsituationen die Hauptpunkte zu verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird.

## Lehrinhalte

Im Modul werden weiterer Wortschatz sowie weitere Strukturen der Lernsprache ausgebaut und die der Niveaustufe B1 entsprechenden Kompetenzen in hochschulspezifischen Situationen vermittelt.

Interkulturelle und methodische Aspekte des Fremdspracherwerbs finden Berücksichtigung ebenso wie eine Vertiefung der Landeskunde der Zielländer.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Deutsch als Fremdsprache für Studierende B1	UE	4100 L 012	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Deutsch als Fremdsprache für Studierende B1 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsleistungen	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Einzelarbeitsphasen, Paar- und Gruppenarbeit in der Präsenzlehre und in Formen des Blended-Learning

Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Erfolgreicher Abschluss des Referenzniveaus A2 des GER.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...



**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung: Mündliche Produktion (50%) Schriftliche Produktion (50%)

Mit jedem Prüfungselement können maximal 100 Punkte erzielt werden.

Die erzielten Punkte werden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert, addiert und durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. Das Ergebnis weist die in der Modulprüfung erreichte Gesamtpunktezahl aus.

Die Benotung erfolgt nach dem gemeinsamen Notenschlüssel der Fakultät I:

Ab ... Punkte	Note
90	1,0 (sehr gut)
85	1,3 (sehr gut)
80	1,7 (gut)
76	2,0 (gut)
72	2,3 (gut)
67	2,7 (befriedigend)
63	3,0 (befriedigend)
59	3,3 (befriedigend)
54	3,7 (ausreichend)
50	4,0 (ausreichend)
0	5,0 (ungenügend)

Für die Note 4,0 (ausreichend) muss die Gesamtpunktezahl mindestens 50 betragen.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Mündliche Produktion		1	Keine Angabe
Schriftliche Produktion		1	Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung: Siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 7. Juli 2010, §7

Anmeldung sowie §8 Teilnahmebedingungen

Gebühren: Siehe Gebührenordnung der ZEMS vom 15. Juli 2010

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2011
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017
<b>Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2016
Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2022
Modullisten der Semester: SoSe 2022 SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).



# Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

**Module title:**

Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen  
Geotechnical Earthquake Engineering

**Credits:**

3

**Responsible person:**

Rackwitz, Frank

**Office:**

TIB 1-B 7

**Contact person:**

No information

**Website:**

keine Angabe

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

frank.rackwitz@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

No information

## Content

No information

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen	IV	06311600 L 51	WiSe	2

## Workload and Credit Points

Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 90.0 Hours. Therefore the module contains 3 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

No information

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

Bachelorabschluss. Wünschenswert ist das abgeschlossene Modul „Baugru addedynamik“.

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Mündliche Prüfung

**Language:**

English

**Duration/Extent:**

keine Angabe

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

No information

## Recommended reading, Lecture notes

Lecture notes:  
unavailable

Electronical lecture notes :  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020  
WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe  
2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

### Civil Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



## Project - Water Engineering (Water Resources Management and Modeling of Hydrosystems)

### Titel des Moduls:

Project - Water Engineering (Water Resources Management and Modeling of Hydrosystems)

Projekt - Wasserwesen (Wasserwirtschaft und Hydrosystemmodellierung)

### Webseite:

keine Angabe

### Leistungspunkte:

6

### Sekretariat:

TIB 1-B 14

### Anzeigesprache:

Deutsch

### Modulverantwortliche\*r:

Hinkelmann, Reinhard

### Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

### E-Mail-Adresse:

reinhard.hinkelmann@wahyd.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlernen die Anwendung von Simulationsmethoden und -techniken anhand eines Beispiels aus dem Bereich Wasser und Umwelt. Die Aufgabenstellung, die stärker forschungs- oder praxisrelevanten Charakter haben kann, muss in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet und die Ergebnisse am Ende präsentiert werden.

Fachkompetenz 30%

Methodenkompetenz 25%

Systemkompetenz 35%

Sozialkompetenz 10%

## Lehrinhalte

Vorzugsweise eine Modellierungsstudie zur Simulation von Strömungs- oder/und Transportprozessen in Fließgewässern oder im Untergrund; die Studienarbeit umfasst mehrere Aspekte aus den Bereichen Preprozessing (Datenbeschaffung, -aufbereitung und -integration), Simulation (Anwendung, kleinere Entwicklung) und Postprozessing (Ergebnisvisualisierung, -analyse und -bewertung, Varianten) unter Beachtung der Aspekte Nachhaltigkeit und digitaler Wandel; Literaturstudie auch möglich; Anleitung durch Betreuer/in; Ergebnisdarstellung als kurzer Bericht und Präsentation in englischer oder deutscher Sprache.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt - Wasserwesen (Wasserwirtschaft und Hydrosystemmodellierung)	SEM		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt - Wasserwesen (Wasserwirtschaft und Hydrosystemmodellierung) (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Keine Angabe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Module Wasserwirtschaft oder Modeling Hydro- and Environmental Systems I

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

### Sprache:

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	86.0	82.0	78.0	74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:***Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Presentation (ca. 20 Min + 10 Min Discussion)	mündlich	30	ca 20 Min + ca 10 Min
Report about modeling study (80 Seiten)	schriftlich	70	80 Seiten

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 10

**Anmeldeformalitäten***Keine Angabe***Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Projekt - Geotechnik

**Titel des Moduls:**

Projekt - Geotechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Rackwitz, Frank

**Sekretariat:**

TIB 1-B 7

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
<http://www.grundbau.tu-berlin.de>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

frank.rackwitz@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der schriftlichen Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem Bereich Geotechnik und in der Darstellung und dem Vortragen der Ergebnisse vor einem Publikum. Die Aufgabenstellung kann durchaus einen forschungs- oder praxisrelevanten Charakter besitzen und als Vorbereitung für die Masterarbeit dienen.

Fachkompetenz 30%

Methodenkompetenz 25%

Systemkompetenz 35%

Sozialkompetenz 10%

## Lehrinhalte

Die Inhalte ergeben sich teilweise aus dem vom Studierenden zu bearbeitenden Thema. Das Projekt kann auch von mehreren Studierenden gemeinsam angefertigt werden (Gruppenprojekt). Themenschwerpunkte können u.a. auf den folgenden Gebieten liegen: bodenmechanische und bodendynamische Laborversuche, geotechnische Modellversuche, nichtlineare Stoffgesetze für Böden, Finite Elemente Methode und Randelemente Methode für die statische und dynamische Boden-Bauwerk Interaktion, numerische Modellierung und Berechnung von Grundbauwerken. Auch Literaturstudien sind möglich. Die Anleitung erfolgt durch den Betreuer.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt - Geotechnik	SEM	06311600 L 83	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt - Geotechnik (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Keine Angabe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Bachelor. Wünschenswert ist der Abschluss des Wahlpflichtmoduls „Grundbau und Bodenmechanik II“ des Bachelorstudiengangs.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

 Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung)..

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung: Bearbeitung eines Projekts mit schriftlicher Ausarbeitung und anschließendem Vortrag der Ergebnisse mit Diskussion.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Projekt - schriftliche Ausarbeitung	flexibel	85	100
Projekt - Vortrag mit Diskussion	flexibel	15	20

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 30

**Anmeldeformalitäten**

-

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Projekt Bauinformatik

**Titel des Moduls:**

Projekt Bauinformatik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Huhnt, Wolfgang

**Sekretariat:**

TIB 1-B 8

**Ansprechpartner\*in:**

Huhnt, Wolfgang

**Webseite:**
<http://www.bauinformatik.tu-berlin.de/>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

wolfgang.huhnt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden erarbeiten eine Pilotimplementierung zur rechnergestützten Lösung einer Aufgabe aus dem Bauingenieurwesen. Sie erlernen eine strukturierte Herangehensweise zur Bearbeitung der gewählten Aufgabe.

Entsprechend der Aufgabenstellung können unterschiedliche Arbeitsschritte erforderlich werden wie Planen, Modellieren, Konstruieren, Simulieren, Visualisieren und Dokumentieren.

Fachkompetenz 40%,  
Methodenkompetenz 30%,  
Systemkompetenz 20%,  
Sozialkompetenz 10 %

## Lehrinhalte

Die Inhalte richten sich nach der gewählten Aufgabe. Die Aufgabe wird aus den Themen gewählt, die in der vorab vom Studierenden besuchten Lehrveranstaltung behandelt wurden. Beispiele sind Aufgaben aus der Geometrie, der Modellierung von Prozessen oder der numerischen Berechnung.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt - Bauinformatik	SEM	06311100 L 42	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt - Bauinformatik (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Keine Angabe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Modelle der Bauinformatik oder ein anderes Modul aus dem Angebot der Bauinformatik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

 Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	95.0	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0



**Prüfungsbeschreibung:**

Mündliche Rücksprache und Präsentation

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Projektarbeit	schriftlich	70	<i>Keine Angabe</i>
Präsentation	mündlich	15	20 min.
Diskussion	mündlich	15	20 min.

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

-

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Geometriemodelle in der Bauinformatik

**Titel des Moduls:**

Geometriemodelle in der Bauinformatik

**Webseite:**
<http://www.bauinformatik.tu-berlin.de>
**Leistungspunkte:**

6

**Sekretariat:**

TIB 1-B 8

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**Modulverantwortliche\*r:**

Huhnt, Wolfgang

**Ansprechpartner\*in:**

Huhnt, Wolfgang

**E-Mail-Adresse:**
[wolfgang.huhnt@tu-berlin.de](mailto:wolfgang.huhnt@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlernen Geometriemodelle der Bauinformatik. Sie befassen sich mit der rechnergestützten Beschreibung der Geometrie von baulichen Anlagen und Systemen in der Natur. Sie erwerben wissenschaftliche Grundlagen und das Verständnis für das rechnergerechte geometrische Modellieren.

Fachkompetenz 45%

Methodenkompetenz 35%

Systemkompetenz 20%

Sozialkompetenz 0 %

## Lehrinhalte

- Mathematische Grundlagen der Geometrie
- Rechnergerechte Beschreibungen der Geometrie von Bauwerken und Natursystemen und ihre Visualisierung
- Generieren von Netzen
- Konstruieren von Modellen am Rechner
- Visualisierung von physikalischen Verhaltensvariablen
- Exemplarische Anwendung auf Bauingenieuraufgaben

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Geometriemodelle der Bauinformatik	VL	06311100 L 26	SoSe	2
Geometriemodelle der Bauinformatik	UE	06311100 L 27	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Geometriemodelle der Bauinformatik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Geometriemodelle der Bauinformatik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben und Vorbereitung für die mündliche Rücksprache	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

-

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Wünschenswert: Modellieren in der Bauinformatik

Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprfung  
100 Punkte insgesamt

### Sprache:

Deutsch

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	95.0	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Die Prüfung besteht aus Hausaufgaben und einer mündlichen Rücksprache.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgabe (3)	praktisch	10	Keine Angabe
Hausaufgabe (2)	praktisch	30	Keine Angabe
Hausaufgabe (1)	praktisch	30	Keine Angabe
Rücksprache	mündlich	30	20 min

## Dauer des Moduls

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Sommersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

-

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

nicht verfügbar

### Empfohlene Literatur:

auf Literatur wird hingewiesen

## Zugeordnete Studiengänge

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Sonstiges

Keine Angabe



# Complex Civil Energy Systems Design

**Module title:**

Complex Civil Energy Systems Design

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

TIB 1-B 13

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://civilsystems.tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

[timo.hartmann@tu-berlin.de](mailto:timo.hartmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

After completing this module, students will know about the basics of complex energy systems from the perspective of civil systems engineering. With significant innovations in wind turbines, solar concentrators, storage technologies, and sub-systems, the design of a sustainable civil energy systems has become a complex undertaking. After completing the module, students will know how to use system engineering methods to support the design of such complex energy systems, by, for example,

- modelling stochastic energy resources based on available historical data,
- evaluating the socio-technical performance of the system through simulation experiments, and
- analysing the life-cycle aspects in terms of failure risks, life-cycle costs, and maintainability;

all of this in a multi-disciplinary manner. As such civil energy systems are a great civil system to teach advanced systems engineering approaches in an applied way. This will allow students to gain an in depth understanding of how these approaches can help to solve real-world and societal important engineering challenges.

## Content

The module will cover the following:

- Civil infrastructure (power plants, transmission lines etc.)
- Modeling energy systems (wind, solar, bio, hydro, energy storage)
- Energy systems integration
- Modeling the energy-water nexus
- Integrated Life-Cycle analysis of energy systems
- Dynamic grid modeling (Grid Integration)
- Multidisciplinary design Optimization
- Stochastic data analysis (weather, collective user behavior)
- Smart cities
- Energy efficiency

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Complex Civil Energy Systems Design	VL		SoSe	2
Complex Civil Energy Systems Design	UE		SoSe	2

## Workload and Credit Points

Complex Civil Energy Systems Design (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Complex Civil Energy Systems Design (Übung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

Read and comment on selected texts to acquire the fundamental knowledge about the system engineering, energy systems, and storage technologies.

Discussion of the knowledge acquired from the texts; practice and application examples during the lectures.

Project work: applications of systems engineering methods and techniques

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

Desirable pre-requisites for participation in the courses:

Multi-Physics approaches for modeling civil systems, Whole Life Civil Systems Analysis or similar module,  
Basic programming knowledge.

### Mandatory requirements for the module test application:

*keine Angabe*

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

Students

- need to read and comment on a number of selected texts (40 portfolio points)
- need to complete a project (60 portfolio points)

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
project	written	60	ca. 10-20 pages of project reports
comments on selected literature	written	40	ca. 10 readings

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

40% comments on literature

60% individual and group based project assignment

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2018 SoSe 2020

**Miscellaneous***No information*



# Deutsch - für Studierende (B2.1)

**Titel des Moduls:**

Deutsch - für Studierende (B2.1)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Bräutigam, Johanna

**Sekretariat:**

HBS 3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
<https://www.zems.tu-berlin.de/>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

johanna.braeutigam@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die allgemeinsprachigen, produktiven und rezeptiven Kompetenzen auf dem Referenzniveau B2.1 des GER (s. Übersicht 1).

Die Studierenden erwerben allgemeinsprachige Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Sie werden dadurch befähigt, ein Studium, ein Praktikum, einen Projekt- oder Forschungsaufenthalt in einem deutschsprachigen Land erfolgreich zu bewältigen.

Im Modul werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, die Hauptinhalte komplexerer Texte zu verstehen und sich in Standardsituationen fließend in der Lernsprache zu verständigen.

## Lehrinhalte

Im Modul werden Wortschatz sowie Strukturen der Lernsprache für den Studentenalltag ausgebaut und die der Niveaustufe B2.1 entsprechenden Kompetenzen in hochschulspezifischen Situationen vermittelt. Grundlage dafür sind Lehrmaterialien und kommunikative Situationen, die mit den Studienschwerpunkten und Interessen der Studierenden sowie aktuellen Diskussionen verbunden sind. Interkulturelle und methodische Aspekte des Fremdspracherwerbs finden Berücksichtigung ebenso wie die Diskussion spezieller landeskundlicher Aspekte.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Deutsch als Fremdsprache für Studierende B2.1	UE	4100 L 013	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Deutsch als Fremdsprache für Studierende B2.1 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsleistungen	1.0	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Einzelarbeitsphasen, Paar- und Gruppenarbeit in der Präsenzlehre und in Formen des Blended-Learning

Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Erfolgreicher Abschluss des Referenzniveaus B1 des GER in Deutsch

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte pro Element

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung:  
Mündliche Produktion (50%) Schriftliche Produktion (50%)

Mit jedem Prüfungselement können maximal 100 Punkte erzielt werden. Die erzielten Punkte werden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert, addiert und durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. Das Ergebnis weist die in der Modulprüfung erreichte Gesamtpunktezahl aus. Für die Note 4,0 (ausreichend) muss die Gesamtpunktezahl mindestens 50 betragen.

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Mündliche Produktion	mündlich	1	Keine Angabe
Schriftliche Produktion	schriftlich	1	Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung: Siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 7. Juli 2010, §7 Anmeldung sowie §8 Teilnahmebedingungen

Gebühren: Siehe Gebührenordnung der ZEMS vom 15. Juli 2010

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

Civil Systems Engineering (Master of Science)
---

StuPO 2019

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).





# Deutsch - für Studierende (B2.2)

## Titel des Moduls:

Deutsch - für Studierende (B2.2)

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Bräutigam, Johanna

## Sekretariat:

Keine Angabe

## Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

## Webseite:

<https://www.zems.tu-berlin.de>

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

johanna.braeutigam@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die allgemeinsprachigen, produktiven und rezeptiven Kompetenzen auf dem Referenzniveau B2 des GER. (s. Übersicht 1).

Der Kurs richtet sich insbesondere an PhD-Studenten und Studierende, die sprachliche Fertigkeiten für die Arbeit im Bereich Universität und Forschung aufbauen möchten. Sie erwerben allgemeinsprachige Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Im Kurs werden sie so befähigt, am Arbeitsplatz, im Praktikum oder während eines Projekt- oder Forschungsaufenthalts im Zielsprachigen Ausland zu kommunizieren.

Im Modul werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, die Hauptinhalte komplexer, auch abstrakter Texte aus verschiedenen Themenbereichen zu verstehen und sich spontan und fließend in der Lernsprache zu verständigen.

## Lehrinhalte

Im Modul werden weiterer, oft fachspezifischer Wortschatz sowie weitere Strukturen der Lernsprache ausgebaut und die der Niveaustufe B2.2 entsprechenden Kompetenzen für die Tätigkeit im Bereich Hochschule, Wissenschaft und Forschung vermittelt.

Komplexe, auch akademische oder fachspezifische Lese- und Hörtexte sowie Videos zu einer Vielzahl von Themen werden analysiert, auf relevante Detailinformationen hin untersucht, wiedergegeben und kommentiert. Interkulturelle und methodische Aspekte des Fremdspracherwerbs finden Berücksichtigung ebenso wie die Diskussion spezieller landeskundlicher Aspekte.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Deutsch als Fremdsprache für Studierende B2.2	UE	4100 L 015	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Deutsch als Fremdsprache für Studierende B2.2 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsleistungen	1.0	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Einzelarbeitsphasen, Paar- und Gruppenarbeit in der Präsenzlehre und in Formen des Blended-Learning

Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Erfolgreicher Abschluss des Referenzniveaus B2.1 des GER in Deutsch

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung  
100 Punkte pro Element

### Sprache:

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung:  
Mündliche Produktion (50%) Schriftliche Produktion (50%)

Mit jedem Prüfungselement können maximal 100 Punkte erzielt werden. Die erzielten Punkte werden mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multipliziert, addiert und durch die Summe der Gewichtungsfaktoren dividiert. Das Ergebnis weist die in der Modulprüfung erreichte Gesamtpunktezahl aus. Für die Note 4,0 (ausreichend) muss die Gesamtpunktezahl mindestens 50 betragen.

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Mündliche Produktion	mündlich	1	Keine Angabe
Schriftliche Produktion	schriftlich	1	Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung: Siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 7. Juli 2010, §7 Anmeldung sowie §8 Teilnahmebedingungen

Gebühren: Siehe Gebührenordnung der ZEMS vom 15. Juli 2010

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

Civil Systems Engineering (Master of Science)
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).



## Circular Economy for the Built Environment: Principles, Practices and Methods

**Module title:**

Circular Economy for the Built Environment: Principles, Practices and Methods

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://civilsystems.tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

### Learning Outcomes

Building construction and demolition comprise 40% of our waste stream, and buildings account for similar amounts of our embodied energy and resource usage, so moving toward a circular economy in the built environment is necessary for our sustained well being.

To enable students to design civil engineered products under consideration of circular economy aspects, at the end of the module, students will understand basic circular economy principles for the built environment such as closed materials loops, reduced waste and increased reuse, (2) are familiar with prevailing and emerging practices such as LCI (Life Cycle Impact) analysis, adaptive reuse project planning, and BIM (Building Information Modeling) for interface and multi-physics analysis, and (3) have knowledge of a subset of the most common methods and software tools used for executing those practices such as the Excel based Capital Expenditure & ROI workbook, Autodesk Revit®, and Tally®.

A significant part of the course will be a project through which the participants can focus on self-study of a tool set of particular interest to them (such as multi-physics plug-ins to BIM, system dynamics modeling, scan-to-BIM, etc.) and its application to a problem of interest such as reuse of construction materials, buildings as materials banks, or abiotic resource depletion related to a class of infrastructure assets. On completion of the course, participants can apply a broad circular economy systems perspective to built environment issues, identify knowledge gaps and problems of interest, set the boundaries for a subsystem problem analysis, and be able to select and learn to use appropriate available tools for the analysis.

### Content

Materials and product flows

Product modeling for the circular economy: architectural, structural, electrical, and mechanical

Embodied energy and Life-Cycle assessment

Modules, interfaces, and disassembly

Status assessment of building components: structural capacity, market value, and aesthetics

Non destructive testing and evaluation

Markets in a circular economy: district, city, regional, national, and international

System dynamics modeling

Urban databases: embodied energy and materials, reuse potential, etc.

Option Appraisal for Building Adaptation

Renovation and reuse project planning and definition

### Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Circular Economy for the Built Environment	VL		SoSe	2
Circular Economy for the Built Environment	PJ		SoSe	2

### Workload and Credit Points

Circular Economy for the Built Environment (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance during the lectures	15.0	2.0h	30.0h
Reading and commenting of literature	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Circular Economy for the Built Environment (Projekt)	Multiplier	Hours	Total
Attendance during the project support sessions	15.0	2.0h	30.0h
Work on the project assignment	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

### Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts to acquire the fundamental knowledge about circular economy concepts
- Reflection and discussion of the concepts based on the texts; practice and application examples during lectures

- Project work: application of some selected concepts during a project

The module will be provided in collaboration with the University of Waterloo. The collaboration will involve joint lectures and student exchanges during the work on the project assignment.

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

no formal requirements are needed to follow the class; a good understanding of civil engineering analysis methods will be helpful to follow the module

### Mandatory requirements for the module test application:

keine Angabe

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

comments on readings will be graded  
a proposal for the module project needs to be provided  
a final project report will be graded

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
comments on literature	written	40	ca. 10 selected readings
project proposal	written	10	ca. 3-4 pages
final project report	written	50	max. 15 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

please sign up through Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## **Miscellaneous**

*No information*



# Project System Engineering - Process Modeling

**Module title:**

Project System Engineering - Process Modeling

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**
<http://www.civilsystems.tu-berlin.de/>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

The goal of the project assignment is to apply the knowledge gained in the basic and advanced civil systems engineering courses to an industrial modeling challenge with a focus on process modeling. To this end, students can work on different modeling assignments of our industrial partners or from our research projects. Students will also be able to bring their own practical modeling challenges. In the first part of the module students will develop the ability to design a research plan for their modeling challenge. After completing the module, students will then be able to conduct the developed research plan to conceptual model and implement a concept in some type of modeling software. Student will also understand how to discuss their model with industry partner and how to influence engineering decisions. Students will also learn how to critically reflect upon the built process models with respect to their potential to improve possibilities for sustainable engineering.

## Content

- Conceptual design for a process model to support a civil engineering design task
- Implementation of the conceptual design
- Model supported decision support

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Projekt - Systemtechnik	SEM	3136 L 9027	WiSe/SoSe	4

## Workload and Credit Points

Projekt - Systemtechnik (Seminar)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	4.0h	60.0h
Pre/post processing	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

Project and research based learning

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

none

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

 Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Language:**

English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Test description:**

No information

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Research Proposal	written	20	ca. 5 pages
Research Report	written	80	max. 20 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

please sign up on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

### Civil Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Project Systems Engineering - Data Modeling

**Module title:**

Project Systems Engineering - Data Modeling

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

TIB 1-B 13

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://www.civilsystems.tu-berlin.de/>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

The goal of the project assignment is to apply the knowledge gained in the basic and advanced civil systems engineering courses to an industrial modeling challenge with a focus on data modeling. To this end, students can work on different data modeling assignments of our industrial partners or from our research projects. Students will also be able to bring their own practical modeling challenges. In the first part of the module students will develop the ability to design a research plan for their modeling challenge. After completing the module, students will then be able to conduct the developed research plan to conceptual model and implement a concept in some type of modeling software. Student will also understand how to discuss their model with industry partner and how to influence engineering decisions. Students will also learn how to critically reflect upon the built process models with respect to their potential to improve possibilities for sustainable engineering.

## Content

- Conceptual design for a data driven model to support a civil engineering design task
- Implementation of the conceptual design
- Model supported decision support

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Projekt - Systemtechnik	SEM	3136 L 9027	WiSe/SoSe	4

## Workload and Credit Points

Projekt - Systemtechnik (Seminar)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	4.0h	60.0h
Pre/post processing	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

Project and research based learning

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

none

**Mandatory requirements for the module test application:**

*keine Angabe*

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Language:**

English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Test description:**

*No information*



Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Research Proposal	written	20	ca. 5 pages
Research Report	written	80	max. 20 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

please sign up on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

### Bauingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

### Civil Systems Engineering (Master of Science)

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Project Systems Engineering - Product Modeling

**Module title:**

Project Systems Engineering - Product Modeling

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

TIB 1-B 13

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**
<http://www.civilsystems.tu-berlin.de/>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**
[timo.hartmann@tu-berlin.de](mailto:timo.hartmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

The goal of the project assignment is to apply the knowledge gained in the basic and advanced civil systems engineering courses to an industrial modeling challenge with a focus on product and parametric modeling. To this end, students can work on different modeling assignments of our industrial partners or from our research projects. Students will also be able to bring their own practical modeling challenges. In the first part of the module students will develop the ability to design a research plan for their modeling challenge. After completing the module, students will then be able to conduct the developed research plan to conceptual model and implement a concept in some type of modeling software. Student will also understand how to discuss their model with industry partner and how to influence engineering decisions. Students will also learn how to critically reflect upon the built process models with respect to their potential to improve possibilities for sustainable engineering.

## Content

- Conceptual design for a product model to support a civil engineering design task
- Implementation of the conceptual design
- Model supported decision support

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Projekt - Systemtechnik	SEM	3136 L 9027	WiSe/SoSe	4

## Workload and Credit Points

Projekt - Systemtechnik (Seminar)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	4.0h	60.0h
Pre/post processing	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

Project and research based learning

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

none

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

 Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Language:**

English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Test description:**

No information

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Research Proposal	written	20	ca. 5 pages
Research Report	written	80	max. 20 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

please sign up on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Integrated Collaborative Civil Systems Engineering

**Module title:**

Integrated Collaborative Civil Systems Engineering

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

TIB 1-B 13

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://civilsystems.tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

[timo.hartmann@tu-berlin.de](mailto:timo.hartmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

At the end of the module, students will understand the potential of Integrated Collaborative Engineering (ICE) to support integrated civil systems engineering to provide sustainable engineering solutions. To this end, during the module students will be confronted with a design challenge for a complex civil engineered product that they have to solve through intensive collaborative group work. In this way, through completing this hands-on project based module students will have a deep understanding about collaborative engineering design in practical environments. Students will understand the real difficulties in model integration to analyze alternatives for a product from different sustainable angles based on the viewpoints of a large number of different stakeholders. Students will also know about techniques to overcome these problems through collaboration and concurrent work. Finally, students will be able to visualize and communicate complex engineering ideas in detail within media rich interdisciplinary work spaces (the class will be taught within the civil system group's ICE room). Through the intense collaborative team work that is required to finalize the module, students will also get a deep understanding of working in diverse teams in an atmosphere of constructive inclusion and tolerance.

## Content

Collaborative problem solving  
 Creative and innovative design / design thinking  
 Resource management  
 Integrated project delivery / Project management  
 Organizing engineering design efforts  
 Technologies and spaces to support collaborative engineering  
 Decision-making process  
 Concurrent engineering

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Integrated Collaborative Civil Systems Engineering	VL		SoSe	2
Integrated Collaborative Civil Systems Engineering	UE		SoSe	2

## Workload and Credit Points

Integrated Collaborative Civil Systems Engineering (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Integrated Collaborative Civil Systems Engineering (Übung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts to acquire the fundamental knowledge in topics related to ICE
- Reflection and discussion of the techniques based on texts, practice and application examples during lectures
- Project work: application of the concepts learned in classes in a project where the students need to design a system

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

No pre-requirements.

**Mandatory requirements for the module test application:***keine Angabe***Module completion**

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Test description:**

30% Comments on Literature  
70% ICE design challenge

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
comments on selected literature	written	30	ca. 10 texts
project	written	70	ca. 10-20 pages project reports

**Duration of the Module**

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

**Maximum Number of Participants**

This module is not limited to a number of students.

**Registration Procedures**

sign up on Qispos

**Recommended reading, Lecture notes**

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

**Assigned Degree Programs**

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: SoSe 2020
<b>Wirtschaftsmathematik (Master of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Miscellaneous**

*No information*



# Digital Modeling and Performance-oriented Design

**Module title:**

Digital Modeling and Performance-oriented Design

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Geyer, Philipp Florian

**Office:**

No information

**Contact person:**

Geyer, Philipp Florian

**Website:**
<http://www.dan.tu-berlin.de>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**
[geyer@tu-berlin.de](mailto:geyer@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

After completing this course, the students will be able to

- develop and model a building design or retrofit project using digital techniques to model geometric and non-geometric (semantic) information;
- define a modeling process including collaboration between design and engineering activities, select the right tools for design and performance evaluation and exchange information in a coordinated way;
- define and use criteria of building performance and analyze the multidisciplinary dependencies by methods of systems engineering;
- evaluate building performance by simulation, calculation tools and other advanced computation methods integrated in the digital process and critically interpret results;
- apply methods of design space exploration to systematically improve the design performance and make criteria-based decisions;

## Content

Digital models are a key method for future building design, engineering and construction. At the same time, they form a basis for the development of well-performing designs. The module applies digital methods of digital and parametric methods to model the information of a building design or retrofit project. The modeling includes geometric and non-geometric (semantic) information to evaluate the projects with respect to selected disciplines and the respective performance, such as energy demand, comfort, daylight availability, construction costs, environmental impact, sustainability etc. By means of a systems approach, dependencies between disciplines and building components are identified. On this basis, the digital process of required design and engineering is defined and managed by a process map in order to enable a seamless collaboration between design and engineering activities. The process map serves to select the right tools and to define and to carry out a performance-oriented design process. In this process, simulation tools and calculation methods are applied to determine performance and to improve the design. Methods of design space exploration allow for systematic improvement of the design performance in this process. To save computation time and to speed up performance improvement, substitute models, machine learning or further methods of artificial intelligence optionally evaluate and steer the performance. The result is an iterative optimization and multi-criteria decision procedure integrated in design/retrofit project. A scientific report at the end of the module documents the development and improvement process.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Digitale Modellierung/Digital Modeling	IV	3638 L 10620	WiSe/SoSe	4

## Workload and Credit Points

Digitale Modellierung/Digital Modeling (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	4.0h	60.0h
Pre/post processing	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

The methods and tools are taught in group or in individual discussions. The students apply the methods and tools in their projects. The integrated course includes elements of lecture, practice and seminar accompanied by an online platform.

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

Students of the Masters Architecture, M-ARCH-T and Civil Systems Engineering are qualified to take the course

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**  
graded

**Type of exam:**  
Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Language:**  
German/English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

### Test description:

A presentation about a selected topic (tutorial) and a report about the design and modeling documenting the achievement of the learning objectives form the examination.

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Tutorial	oral	1	15 min
Report	written	1	10 to 20 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

QISPOS is used for registration. Students can register up to six weeks after the first session.

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Architecture - Typology (Master of Science)</b>
StuPO 2016
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Architektur (Master of Science)</b>
StuPO 2011 (26.10.2011)
Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

No information



# Engineering Agile Civil Systems

**Module title:**

Engineering Agile Civil Systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Ungureanu, Lucian Constantin

**Website:**

<http://civilsystems@tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

[l.ungureanu@tu-berlin.de](mailto:l.ungureanu@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

At the end of the module, students will be able to apply the principles of agile philosophy to design and engineer more flexible and changeable civil systems. Agile thinking is a state of the art technique which makes use of a user-centered approach aiming for an adaptive and responsive design process, as well as, for flexible, reconfigurable, extensible and salable products that can sustainably adjust to future conditions. The module will start with an introduction to the state of the art of Agile Systems Engineering after which students will understand the fundamentals of agile philosophy and how it applies to the engineering of complex civil systems.

Practical assignments play an important role during the course to ground the theoretical part of the module. Therefore, at the end of the module students will know how to define a minimum functional configuration for a civil system. Students will also know how to define interfaces between the different components of a system - an important part of enabling flexibility throughout the engineering/design process. Finally, students will know how to assess the overall agility of an engineering design with respect to sustainable high performance criteria that reflect the needs and requirements of a wide range of stakeholders. Students will gain experience in using SysML as a formal modeling language.

## Content

Agile philosophy  
Civil engineering systems breakdown  
Modeling structural and functional product parameters  
Use case scenario analysis  
Minimum functional configuration of civil systems  
Physical changeability of products  
Interfaces design and definition

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Agile Civil Systems	PJ	3631 L 9173	SoSe	2
Agile Civil Systems	VL	3631 L 9170	SoSe	2

## Workload and Credit Points

Agile Civil Systems (Projekt)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Agile Civil Systems (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts
- Discussion of complex or problematic areas of the text; practice and application examples during lectures

**Project work:**

- development of an agile system architecture, including a system breakdown, a requirements analysis, and several use case scenarios
- design of a minimal functional configuration
- parametric definition of the product integration interfaces
- design of functional and performance improvements based on technologies advancements
- physical changeability of the built asset.



## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

none

### Mandatory requirements for the module test application:

keine Angabe

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

No information

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
individual project assignment	practical	20	1 report of ca. 5 pages
comments literature	written	30	ca. 10 selected readings
group project assignment	practical	50	two reports of ca. 5 pages, 2 presentation

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

sign up for the portfolio exam through Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

<b>Lecture notes:</b>	<b>Electronical lecture notes :</b>
unavailable	unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsmathematik (Master of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Modelling Civil Engineered Systems

**Module title:**

Modelling Civil Engineered Systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**
[http://www.civilsystems.tu-berlin.de/menue/civil\\_and\\_building\\_systems/](http://www.civilsystems.tu-berlin.de/menue/civil_and_building_systems/)
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

At the end of the module, students will understand the product modeling theory, the basis of state-of-the-art Building Information Systems, parametric modeling systems, design automation, generative design, and advanced integrated simulation platforms. With this knowledge about product modeling students will be able to organize and structure any complex engineering effort within the realm of civil engineering with or without digital support. Students will know the theoretical underpinnings of ontological and information models from the viewpoint of semantic, semiotic, and logic. Students will also understand related concepts such as level of detail, abstraction, and interpretation and can apply these concepts to computationally modeled engineered systems to support knowledge intensive engineering work. Students will gain the required skills to represent and describe all types of civil engineering objects with their components, functions, and properties ranging from buildings to infrastructure. Additionally, students will learn advanced methods of parametric modeling to steer the geometric configuration of a system based on a few carefully selected input parameters.

To ground the theoretical part of the module, students will also gain practical hands-on experiences modeling complex infrastructure and building systems using state of the art ontology modeling software. Additionally, students will get to know rich practical case studies and advanced topics from the field of systems engineering that will help them to deeply grasp the importance for adequate models to support the engineering of complex civil infrastructure and building systems. Among these concepts are for example ontological reasoning, parametric modelling, requirements management, configuration management, information management, cost and risk engineering, or control engineering.

## Content

- semantical and ontological descriptions of civil engineered systems
- introduction to ontological reasoning and logic with applications to civil engineering
- geometric modelling and parametric modelling
- model scales and interfaces between products, their components and functions

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Modelling Civil Engineered Systems	PJ		WiSe	2
Modelling Civil Engineered Systems	VL		WiSe	2

## Workload and Credit Points

<b>Modelling Civil Engineered Systems (Projekt)</b>	Multiplier	Hours	Total
Presence at work sessions	15.0	2.0h	30.0h
Self directed project work (individual and group)	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Modelling Civil Engineered Systems (Vorlesung)</b>	Multiplier	Hours	Total
Presence at the lecture	15.0	2.0h	30.0h
Preparation and reflection	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>Course-independent workload</b>	Multiplier	Hours	Total
Reading and commenting selected literature	10.0	3.0h	30.0h
			30.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts
- Discussion of complex or problematic areas of the text; practice and application examples during lectures
- project work: development of a logical ontology for a civil engineered product; parametric geometric representation of the product; integration of different products into an urban model and context

## Requirements for participation and examination

Desirable prerequisites for participation in the courses:

none

Mandatory requirements for the module test application:

keine Angabe

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

30% Comments Literature

40% Individual Modelling Assignments I & II

30% Jigsaw group assignment

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
individual project assignment	practical	40	2 reports of ca. 4 pages, 2 presentations
comments literature	written	30	ca. 10 selected readings
group project assignment	practical	30	report ca. 8 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

sign up for the portfolio exam through Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

No information



## Multi-Physics approaches for modeling civil systems

**Module title:**

Multi-Physics approaches for modeling civil systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://civilsystems.tu-berlin.de>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

During this module students will learn to analyse the dynamic behavior of civil systems under consideration of different physical and social processes governing the system (think of mechanical, fluid, or thermal processes; of occupancy behavior or traffic). Students will learn to model those different physical and social processes using similar mathematical models (partial differential equations) and a common product model of the system. Hence, they will learn to use the same mathematical apparatus to quickly analyse different aspects of a large number of alternatives. Students will also learn about parametric product modeling that allows for the quick generation of different alternatives for the civil system's configuration that can be analysed considering the different physical processes.

Building upon this theoretical framework, students will acquire hands-on model building skills, by developing own simulation models that they will use for multi-criteria system evaluations. Students will also learn how to program system dynamics simulations to understand the behavior of a system over time. Through the project assignments, students will also develop intuitions of supporting multi-disciplinary civil engineering design and collaboration.

## Content

- review of engineering methods to model different physical processes of civil systems
- methods for the combined application of different physical process simulations based on a single product description of a civil system
- system dynamics modelling and analysis
- parametric multi-criteria system analysis

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Dynamic modeling of civil systems	VL		WiSe	2
Dynamic modeling of civil systems	PJ		WiSe	2

## Workload and Credit Points

Dynamic modeling of civil systems (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Dynamic modeling of civil systems (Projekt)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts
- Reflection and discussion of the techniques based on texts, practice and application examples during lectures.
- project work: application of the concepts learned in classes in a project where the students need to model different integrated processes around a chosen civil engineered system.

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

none

**Mandatory requirements for the module test application:**

keine Angabe

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

30% Comments Literature

40% Individual Modelling Assignments I & II

30% Jigsaw group assignment

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
group project assignment	practical	30	report ca. 8 pages, presentation
comments literature	written	30	ca. 10 selected texts
individual project assignment	practical	40	2 reports of ca. 4 pages, class presentations

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

please register for the portfolio exam on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

No information



# Whole Life Civil Systems Analysis

**Module title:**

Whole Life Civil Systems Analysis

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

No information

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**
<http://civilsystems.tu-berlin.de>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**
[timo.hartmann@tu-berlin.de](mailto:timo.hartmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

To design civil systems engineers need to satisfy a number of technical conditions, but also need to optimize the use of economic and environmental resources over the system's lifetime. During this module students will learn methods for designing civil systems under consideration of their life-cycle resource usage and environmental impact. To this end, students will get familiar with selected mathematical-analytical methods for engineering cost, risk, and multi-criteria comparison. Further, students will acquire in-depth knowledge about advanced risk management methods to understand possible system failures that may occur during the life of a product as well as how to capture systems deterioration during the lifetime. Students will also learn how to apply these methods in interdisciplinary engineering efforts by exploring the applicability of the methods for supporting collective decision making towards minimizing lifecycle costs and more importantly the environmental impact. Moreover, they will learn to think on various scales and consider various aspects related to systems integration within the environment and the existing built assets.

To ground the theoretical part of the module, students will gain practical hands-on experiences modelling complex civil systems with the discussed techniques and methods using a rich practical case study project.

## Content

- Life-cycle assessment
- Life-cycle maintenance planning
- Multi-objective optimization
- Economic and environmental resource estimation
- Risk assessment and risk modelling
- Collective Decision Making
- Integrated life-cycle assessment

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Whole-Life Civil Systems Analysis	PJ	3631 L 9261	WiSe	2
Whole-Life Civil Systems Analysis	VL	3631 L 9256	WiSe	2

## Workload and Credit Points

Whole-Life Civil Systems Analysis (Projekt)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h
Whole-Life Civil Systems Analysis (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts
- Discussion of complex or problematic areas of the texts; practice and application examples during lectures
- Project work: Modelling and optimizing the life-cycle resource requirements of a complex civil system; Risk-based assessment of systems' condition; life-cycle analysis and multi-criteria decision making; integrated maintenance planning and lifecycle assessment; multi-objective optimization.

## Requirements for participation and examination

Desirable prerequisites for participation in the courses:

none

### Mandatory requirements for the module test application:

keine Angabe

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

30% Comments Literature  
40% Individual Project Assignment  
30% Jigsaw Group Assignment

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
comments on literature	written	30	ca. 10 selected readings
individual project assignment	practical	40	2 reports of ca. 4 pages, class presentations
group project assignment	practical	30	report of ca. 8 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

sign up for the portfolio exam on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (17.12.2008)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022
<b>Bauingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (18.01.2017)
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsmathematik (Master of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

No information





# Data Engineering (Ma)

**Module title:**

Data Engineering (Ma)  
Data Analytics for Civil Engineers (Ma)

**Website:**

<http://civilsystems.tu-berlin.de>

**Credits:**

6

**Office:**

TIB 1-B 13

**Display language:**

Englisch

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**E-mail address:**

[timo.hartmann@tu-berlin.de](mailto:timo.hartmann@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

More and more data is becoming available in the area of civil engineering that engineers need to make sense of and integrate into their design work. However, how to leverage the potential of these data is not always clear, highly disputed, and often largely misunderstood. Therefore, it is important that engineers are able to understand the potential of data to support engineering design clearly and can develop strong, but realistic value propositions around data driven engineering applications.

At the end of this class, students will know about the basics of data engineering analysis - the art of asking the right questions for drawing insights from any of these data- sets to support sustainable civil engineering tasks. Moreover, they will also be able to develop clear value propositions of how to support complex engineering design tasks with data driven analyses.

More specific, after finalizing the module, students will be able to apply the most common data mining and machine learning methods to data sets from the wider civil engineering field. Students will also have a good knowledge of how to assess the performance and quality of models and how to evaluate their applicability for prediction and sustainable decision making. Students will also develop first thoughts on the ethical ramifications of analyzing data with respect to for example, accounting for minorities that might not be well represented in a data set, but also with respect to potential biases that are introduced by the analysis methods. Above and beyond the Bachelor module that we offer, at the end of this Masters module, students will also be able to design new data-driven value propositions to improve civil engineering decision making or design work with respect to improving the ability of civil engineered products to support social and environmental needs.

## Content

The module will teach the following methods:

- data mining patterns and sequences
- semantic text mining
- regression analysis
- correlation
- Bayesian classification
- decision trees and rule based classification
- black-box methods - neural networks and support vector machines
- unsupervised learning
- evaluation of predictive models
- data visualization: plotting and 3D
- business planning around data driven engineering applications

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Data Engineering	VL	3631 L 9034	SoSe	2
Data Engineering	PJ	3631 L 9035	SoSe	2

## Workload and Credit Points

Data Engineering (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

  

Data Engineering (Projekt)	Multiplier	Hours	Total
Project work (weekly)	15.0	6.0h	90.0h
			90.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

- Read and comment on selected texts to acquire the fundamental knowledge about data engineering techniques
- Reflection and discussion of the techniques based on the texts; practice and application examples during lectures

- Project work: application of the techniques on a number of selected data sets from the civil engineering domain

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

The module can be completed without any specific prior knowledge.

Ideally students have followed Systemtechnik I+II or a similar module teaching an introduction to stochastic. Some basic skills with R will also be helpful.

This is the Data Engineering module for Master students. Bachelor students need to enroll in the Bachelor Module. In the Master module students will additionally learn how to think about the added business value of data driven engineering applications.

### Mandatory requirements for the module test application:

*keine Angabe*

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>
graded	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	English

### Grading scale:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Test description:

comments on literature  
data engineering project assignments (weekly)

The final data analytics challenge will require students to work in groups to analyze a real world data set under consideration of practical questions. Additionally, a strong value proposition for the results of the data analysis from the perspective of improving engineering decision making will be required. This value proposition should include sustainable and ethical considerations.

Students will vote on the winner of this final challenge.

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
comments on literature	written	40	ca. 10 texts
Final data analytics challenge (group work)	practical	20	report of 5000 words
data engineering project assignments	practical	40	ca. 7 assignments of around 900 words

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2008 (17.12.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2022

**Bauingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2017 (18.01.2017)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Miscellaneous***No information*



## English for Specific Purposes: Natural Sciences and Engineering (C1.2)

### Titel des Moduls:

English for Specific Purposes: Natural Sciences and Engineering (C1.2)  
 Fachorientiertes Englisch für Natur- und Ingenieurwissenschaften (C1.2)

### Webseite:

[https://www.zems.tu-berlin.de/zentraleinrichtung\\_moderne\\_sprachen/](https://www.zems.tu-berlin.de/zentraleinrichtung_moderne_sprachen/)

### Leistungspunkte:

6

### Sekretariat:

HBS 3

### Anzeigesprache:

Deutsch

### Modulverantwortliche\*r:

Keller, Jocelyn

### Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

### E-Mail-Adresse:

keller@zems.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul vertieft die produktiven und rezeptiven Sprachfertigkeiten der Studierenden und erweitert ihr Sprachregister um fachorientierte Englischkenntnisse auf dem Referenzniveau C1.2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (s. Übersicht 2). Die Qualifikationsziele des Moduls sind sowohl auf outgoing und incoming students als auch auf Studierende zugeschnitten, die während ihres Studiums in Deutschland an englischsprachigen Studiengängen, Fachlehrveranstaltungen oder Gastvorlesungen teilnehmen. Die Studierenden erwerben fachorientierte Fertigkeiten in einem handlungsorientierten und hochschulspezifischen Lernkontext. Sie werden dadurch befähigt, ein englischsprachiges Studium, ein Auslandsstudium, ein Auslandspraktikum oder einen Forschungsaufenthalt erfolgreich zu absolvieren.

Die Studierenden werden in ihren Sprachkenntnissen auf das Berufsleben im Zielland oder den intensiven, fachlichen Austausch in der Lernsprache vorbereitet.

Im Modul werden Strategien des autonomen Lernens vermittelt, um den Lernprozess effektiver zu gestalten und damit die eigene Lernfähigkeit zu verbessern.

Den Richtlinien des GER folgend ist es das Ziel des Moduls, sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen und fachlichen Sachverhalten zu äußern.

## Lehrinhalte

Erarbeitung und Anwendung von Fachsprache auf der Grundlage fachgebietsspezifischer Themen und Problemstellungen für Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Einführung in englischsprachige und fachkulturspezifische Konventionen wissenschaftlicher und fachorientierter Kommunikation in einem globalen Kontext.

Entwicklung von Strategien und Fachsprachregistern zur Förderung einer effektiven und adressatenspezifischen fachsprachigen Kompetenz.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Fachorientiertes Englisch für Natur- und Ingenieurwissenschaften (C1)	UE	4100 L 170	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Fachorientiertes Englisch für Natur- und Ingenieurwissenschaften (C1) (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenz	15.0	4.0h	60.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Portfolioprüfung	1.0	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Fachorientierte Sprachlehrveranstaltung auf dem Referenzniveau C1.2 des GER.

Interaktive Aufgabenstellungen zur Entwicklung des Sprechens und Schreibens und zur Entwicklung des Lese- und Hörverstehens.

Interaktive Aufgabenstellungen unter Einsatz von Formen und Medien des E-Learning.

Autonomes, selbstbestimmtes Lernen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Allgemeinsprachige Englischkenntnisse auf dem Referenzniveau C1.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:***keine Angabe***Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprfung 100 Punkte insgesamt	Englisch

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:***Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Leseverstehen und schriftliche Produktion	schriftlich	50	2-5 Seiten
Mündliche Prüfung	mündlich	50	15-20 Minuten

**Dauer des Moduls**

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

1 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:

Winter- und Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 22

**Anmeldeformalitäten**

Online-Anmeldung, siehe Organisations- und Benutzungsordnung für die ZEMS vom 26. Juni 2019

Gebühren: siehe Rahmengebührenordnung der TU Berlin vom 18. Dezember 2018

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Siehe Lehrveranstaltungsbeschreibung auf der Homepage der ZEMS

**Zugeordnete Studiengänge**

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

<b>Brauwesen (Bachelor of Engineering)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2023
<b>Civil Systems Engineering (Master of Science)</b>
StuPO 2019
Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Environmental Planning (Master of Science)</b>
StuPO 2017 (13.12.2017)
Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Ökologie und Umweltplanung (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2019 (20.02.2019)
Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Sonstiges**

Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung (mindestens 80%).



# Projekt Systemtechnik

**Module title:**

Projekt Systemtechnik  
Project - Systems Engineering

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Hartmann, Timo

**Office:**

*No information*

**Contact person:**

Hartmann, Timo

**Website:**

<http://www.civilsystems.tu-berlin.de/>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

timo.hartmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

After completing the module, students will be able to conduct and complete independent scientific or industrial research projects. They will be able to plan and schedule a project, systemically collect and analyse data, develop findings and insights, and communicate results.

## Content

The goal of the project assignment is to apply the knowledge gained in the basic and advanced civil systems engineering courses to a small industrial or scientific research project. To this end, different modeling assignments of our industrial partners or from our research projects will be offered as assignment. Students will also be allowed to suggest their own projects. Students will get in contact with a representative at the industrial partner or with researchers. Together they will discuss the model building assignment and goals with the contact. As a first step students then develop a research proposal and subsequently conduct the research. At the end, students will report the findings and research results in a concise report.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Projekt - Systemtechnik	SEM		WiSe/SoSe	4

## Workload and Credit Points

Projekt - Systemtechnik (Seminar)	Multiplier	Hours	Total
Conducting and documenting the research	1.0	150.0h	150.0h
Planning the research	1.0	30.0h	30.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

Project and research based teaching module.

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

none

**Mandatory requirements for the module test application:**

*keine Angabe*

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Language:**

German/English

**Grading scale:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Test description:**

*No information*

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Research proposal	written	20	approx. 5 pages
Scientific research report	written	80	maximum 20 pages

## Duration of the Module

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Winter- und Sommersemester

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

sign up for the exam on Qispos

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

Civil Systems Engineering (Master of Science)
---

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2023

## Miscellaneous

*No information*



# Mass transfer in porous media

**Module title:**

Mass transfer in porous media

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Paschereit, Christian Oliver

**Office:**

No information

**Contact person:**

Strangfeld, Christoph

**Website:**

keine Angabe

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

christoph.strangfeld@bam.de

## Learning Outcomes

Attendees are familiar with pore systems in porous media and the underlying physics of mass transfer, e.g. diffusion, hydraulic conductivity, capillary flow. Based on the material properties, attendees are able to derive and compute simple and advanced models for mass transfer in liquid and vapour phase in soils and building materials.

## Content

This lecture should give an overview over the modelling of mass transfer in porous media, such as soils or building materials. The main focus is water transport as a two-phase flow in partially saturated pore systems. The underlying flow physics, e.g. diffusion and hydraulic conductivity, and their interaction will be discussed. Main content is:

- Water retention curve
- Sorption isotherm
- Pore volume distribution
- Richards equation
- Mass balance
- Capillary suction
- Knudsen diffusion
- Kelvin equation

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Mass transfer in porous media	IV		WiSe	4

## Workload and Credit Points

Mass transfer in porous media (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Exam preparation	1.0	45.0h	45.0h
Presentation of a research paper	1.0	30.0h	30.0h
Tutorials	1.0	30.0h	30.0h
Homework and protocols	1.0	15.0h	15.0h
Lecture	1.0	30.0h	30.0h
Preparation and post-processing of lectures	1.0	30.0h	30.0h
			180.0h

The Workload of the module sums up to 180.0 Hours. Therefore the module contains 6 Credits.

## Description of Teaching and Learning Methods

The course will be separated in:

- One weekly lecture of 120 minutes online
- A tutorial partly online in a 120 minutes session approximately every two or three weeks
- 2-3 sessions for experiments at BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) of around 180 minutes

The final mark consists of:

- 20 % for homework and protocols
- 20 % for the presentation of a research paper
- 60 % oral exam (in German or English)

## Requirements for participation and examination

**Desirable prerequisites for participation in the courses:**

Basic mathematical skill, e.g. analysis 1, linear algebra for engineers or comparable.

Basic knowledge in one programming language to compute and illustrate measurement results (e.g. Python, C++, Matlab, VB, or



comparable)

Lecture of fluid mechanics 1 (Strömungslehrer 1) is advantageous, but not required

#### **Mandatory requirements for the module test application:**

*keine Angabe*

### **Module completion**

**Grading:**  
graded

**Type of exam:**  
Mündliche Prüfung

**Language:**  
German/English

**Duration/Extent:**  
20 to max. 30 min.

### **Duration of the Module**

The following number of semesters is estimated for taking and completing the module:

1 Semester

This module may be commenced in the following semesters:

Wintersemester

### **Maximum Number of Participants**

This module is not limited to a number of students.

### **Registration Procedures**

To regist for this lecutre, please write an email to christoph.strangfeld@bam.de

### **Recommended reading, Lecture notes**

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

### **Assigned Degree Programs**

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Civil Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2019

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Geotechnologie (Master of Science)**

StuPO 2019 (20.02.2019)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

StuPO 2022

Modullisten der Semester: SoSe 2023

### **Miscellaneous**

*No information*