



Studiengang

**Bachelor of Science Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (B. Sc. CES)****Abschluss:**

Bachelor of Science

**Kürzel:**

CES

**Immatrikulation zum:**

Winter- und Sommersemester

**Fakultät:**

Fakultät V

**Verantwortlich:**

Meyer, Henning

**Studiengangsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen finden Sie unter:

<http://www.vm.tu-berlin.de/itm/informationmaterial/bachelor-studiengang/>

Bachelor of Science Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (B. Sc. CES)

**StuPO 2018****Datum:***keine Angabe***Punkte:**

180

**Studien-/Prüfungsordnungsbeschreibung:**

<p>Informationstechnik unterstützt heute nahezu alle technischen Systeme, beispielsweise im Auto, der häuslichen Umgebung oder in der Produktion. Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) ist die Wissenschaft der Entwicklung und Anwendung von Informationstechnologien zur Auslegung, Optimierung und Automatisierung von Maschinen, Prozessen und Anlagen. Im Maschinenwesen wirkt die Informationstechnologie auf zwei Ebenen: zum einen werden in die Produkte und Prozessabläufe informationsverarbeitende Komponenten eingebaut, zum anderen werden Rechner in der Produktions-, Energie- und Verfahrenstechnik eingesetzt. Der Bachelorstudiengang Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) stellt als interdisziplinärer Studiengang eine Koppelung von Informationstechnik mit Maschinenbau bzw. der Energie- und Verfahrenstechnik dar. Im Studium werden Ihnen vielseitige mathematische, ingenieurwissenschaftliche sowie informatikbezogene Inhalte und damit die notwendigen fachlichen Grundlagen für ein umfassendes Verständnis technologischer Verfahren und Zusammenhänge vermittelt.</p>

Weitere Informationen zur Studienordnung finden Sie unter:

[https://www.tu-berlin.de/fileadmin/ref23/AMBI\\_TU/AMBI\\_TU\\_2018/AMBI\\_Nr\\_24\\_vom\\_12.10.2018.pdf](https://www.tu-berlin.de/fileadmin/ref23/AMBI_TU/AMBI_TU_2018/AMBI_Nr_24_vom_12.10.2018.pdf)

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

[https://www.tu-berlin.de/fileadmin/ref23/AMBI\\_TU/AMBI\\_TU\\_2018/AMBI\\_Nr\\_24\\_vom\\_12.10.2018.pdf](https://www.tu-berlin.de/fileadmin/ref23/AMBI_TU/AMBI_TU_2018/AMBI_Nr_24_vom_12.10.2018.pdf)

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 WiSe 2023/24

## 1. Mathematische Grundlagen

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	12	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

## 2. Technische und naturwissenschaftliche Grundlagen

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Darstellung technischer Systeme	3	Portfolioprüfung	nein	1.0
Einführung in die Computational Engineering Science	3	Portfolioprüfung	nein	1.0
Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kinematik und Dynamik	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Konstruktionslehre 1	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Statik und elementare Festigkeitslehre	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Thermodynamik I (6 LP)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

## 3. Informationstechnische Grundlagen

In der Modulbeschreibung des Moduls "Computerorientierte Mathematik I+II" sind derzeit noch 22 LP angegeben. Studierende des Bachelorstudiengangs CES können aber gemäß § 5 Abs. 2 der StuPO nur 21 LP angerechnet bekommen.

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Computerorientierte Mathematik I+II	22	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Systemprogrammierung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

## 4. Mess- und regelungstechnische Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

### 4.1 Regelungstechnik

Unterbereich von 4. Mess- und regelungstechnische Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Experimentelle Übung zu Signale und Systeme für Prozesswissenschaften	3	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Regelungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Regelungstechnik (ITM/CES)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methoden der Regelungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Signale und Systeme für Prozesswissenschaften	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

## 4.2 Messtechnik

Unterbereich von 4. Mess- und regelungstechnische Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Grundlagen der Automatisierungstechnik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der elektronischen Messtechnik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Messdatenverarbeitung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Messtechnik und Sensorik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

## 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

### 5.1 Strömungslehre

Unterbereich von 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Strömungslehre Grundlagen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

### 5.2 Mechanik

Unterbereich von 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Colloquium Mechanik für Fortgeschrittene I & II	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Energiemethoden der Mechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Kontinuumsmechanik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Materialmodellierung in der Strukturmechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Methoden in der Strukturmechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Strukturmechanik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

### 5.3 Elektrotechnik

Unterbereich von 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Elektrische Netzwerke	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Halbleiterbauelemente	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Mikroprozessortechnik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Schaltungstechnik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

## 5.4 Konstruktion

Unterbereich von 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Grundlagen der Mikro- und Feingeräte	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Konstruktionslehre 2	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Konstruktionslehre 3	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Werkstoffkunde (WK)	6	Portfolioprfung	ja	1.0

## 5.5 Informationstechnik

Unterbereich von 5. Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Algorithmen und Datenstrukturen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Applied Deep Learning in Engineering	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Applied Machine Learning in Engineering	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Architektur von Anwendungssystemen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Computer Graphics I (Fundamentals)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
DBT Database Technology	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Dependable Embedded Systems	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Informatik - Vertiefung	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Programmierung	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Informationssysteme und Datenanalyse	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Introduction to Engineering Data Analytics with R	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Python für Ingenieure	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Rechnernetze und Verteilte Systeme	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Rechnerorganisation	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Softwaretechnik und Programmierparadigmen	6	Portfolioprfung	ja	1.0

## 6. Schwerpunkte

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

### 6.1 Prozesssystemtechnik

Unterbereich von 6. Schwerpunkte

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Energietechnik I (9 LP)	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Energietechnik für ITM	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Technische Reaktionsführung I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermische Grundoperationen TGO	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Verfahrenstechnik I (9 LP)	9	Schriftliche Prüfung	ja	1.0

### 6.2 Mechatronische Systeme

Unterbereich von 6. Schwerpunkte

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Aktorik und Mechatronik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Einführung in die Automobilelektronik	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Engineering Tools	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Fertigungsverfahren der Mikrotechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen der Automatisierungstechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Mechatronik und Systemdynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

### 6.3 Konstruktion und Fertigung

Unterbereich von 6. Schwerpunkte

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

#### 6.3.1 Konstruktion und Gestaltung

Unterbereich von 6.3 Konstruktion und Fertigung

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
BEC Basismodul - Reflexion und Verantwortung	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Blue Engineering - Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
CAD im Automobil und Maschinenbau	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Computergestützte Modellierung technischer Systeme	3	Portfolioprfung	nein	1.0
Labor Additive Präzisionsfertigung	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Machine Learning in Computational Mechanics	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methodisches Konstruieren	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) I	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Technologien der Virtuellen Produktentstehung I	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0

#### 6.3.2 Produktionstechnik

Unterbereich von 6.3 Konstruktion und Fertigung

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Applied Data Science for Quality Engineering	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Applied Data Science for Reliability Engineering	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Einführung in die Produktionstechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Fertigungsverfahren der Mikrotechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen des Fabrikbetriebs	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen des Qualitätsmanagements	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Montagetechnik für die Industrie 4.0	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Pre-Processing in der Additiven Fertigung	6	Portfolioprfung	ja	1.0

#### 6.3.3 Produktorientierte Fächer

Unterbereich von 6.3 Konstruktion und Fertigung

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Einführung in die Luft- und Raumfahrt im Verkehrswesen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Einführung in die Meerestechnik und erneuerbare Meeresenergiesysteme	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Electric vehicle technologies and applications	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Fahrzeuggetriebetechnik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen Mobiler Arbeitsmaschinen	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen der Fahrzeugantriebe	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik	12	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Grundlagen der maritimen Technologien	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Intakstabilität Maritimer Systeme	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Lärminderung	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Medizintechnik 1	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Nachhaltige Antriebstechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Rehabilitationstechnik 1	6	Portfolioprfung	ja	1.0

**7. Projekt**

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Automatisierungstechnisches Projekt	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Global Climate and SDG Engagement I	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Konstruktionstechnisches Projekt	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Mobile Working Robot Systems	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Produktionstechnisches Labor	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Programmierpraktikum: Cyber-Physical Systems	6	Portfolioprfung	nein	1.0
Projekt Aktorik und Sensorik	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt Konstruktion und Berechnung	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt Mikro- und Feingeräte	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Projekt Produktentwicklung (Bachelor)	6	Portfolioprfung	ja	1.0

**8. Freie Wahlmodule**

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**9. Berufspraktikum**

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
Berufspraktikum Bachelorstudiengang Computational Engineering Science	12	Keine Prüfung	ja	1.0

**10. Bachelorarbeit**

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

Für diesen Studiengangsbereich sind keine Wahlregeln angegeben.

**Module in diesem Studiengangsbereich:**

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Bachelorarbeit - Computational Engineering Science	12	Abschlussarbeit	ja	1.0



# Computerorientierte Mathematik I+II

**Titel des Moduls:**

Computerorientierte Mathematik I+II

**Leistungspunkte:**

22

**Modulverantwortliche\*r:**

Skutella, Martin

**Sekretariat:**

MA 5-2

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

skutella@math.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Diskreten Mathematik und Informatik, beherrschen eine moderne Programmiersprache und können diese zur Lösung von Problemen der Diskreten Mathematik anwenden.

## Lehrinhalte

Analyse und Implementierung von Algorithmen. Graphen und ihre Kodierung, kürzeste Wege, Spannbäume. Algorithmen aus der Linearen Algebra und elementaren Zahlentheorie. Datenstrukturen (Arrays, Listen, Stacks, Suchbäume, Heaps, Hashfunktionen). Arithmetik, Maschinengenauigkeit, Wortgröße, Fliekkomma-Zahldarstellung. Sortieren. Rekursion. Spiel- und Entscheidungsbäume. Datenkompression. Symbolisches Rechnen. Asymptotische Notation, Turing-Maschine, Komplexität, Entscheidbarkeit.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Computerorientierte Mathematik I	TUT		WiSe	2
Computerorientierte Mathematik I	VL	3236 L 142	WiSe	4
Computerorientierte Mathematik II	TUT		SoSe	2
Computerorientierte Mathematik II	VL	3236 L 144	SoSe	4
Computerorientierte Mathematik I	UE	3236 L 143	WiSe	2
Computerorientierte Mathematik II	UE	3236 L 144	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Computerorientierte Mathematik I (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Computerorientierte Mathematik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	12.0h	180.0h
			240.0h
Computerorientierte Mathematik II (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Computerorientierte Mathematik II (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	12.0h	180.0h
			240.0h
Computerorientierte Mathematik I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Computerorientierte Mathematik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 660.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 22 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übungen, Übungen am Rechner

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

*Keine Angabe*

Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) Leistungsnachweis Computerorientierte Mathematik II

2.) Leistungsnachweis Computerorientierte Mathematik I

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*keine Angabe*

## Dauer des Moduls

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

2 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

Standard.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Mathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 WS 2016/17

**Mathematik (Bachelor of Science)**

Bachelor Mathematik 2014

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 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2006

Modullisten der Semester: WS 2016/17

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 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 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2006

Modullisten der Semester: WS 2016/17

**Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Strukturmechanik I

**Titel des Moduls:**

Strukturmechanik I

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Zehn, Manfred

**Sekretariat:**

C 8-3

**Ansprechpartner\*in:**

Happ, Anke

**Webseite:**

[https://www.smb.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/hoehere\\_mechanik/strukturmechanik\\_i\\_und\\_ii/](https://www.smb.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/hoehere_mechanik/strukturmechanik_i_und_ii/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

anke.happ@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

**Kenntnisse:**

- zu Grundlagen der beanspruchungsgerechten Konstruktion (Vorentwicklung Entwurfsphase übliche Nachweise)
- zum räumlichen Spannungs- und Deformationszustand
- zu Strukturidealisierungen in Leichtbaustrukturen und deren Grenzen
- über das statische Strukturverhalten und die Modellierung von Strukturelementen und Strukturen
- zur Bewertung des Strukturverhaltens

**Fertigkeiten:**

- Ausführung von Strukturanalysen mit geeigneter Modellierung
- Bewertung komplexer numerischer Lösungen durch Kenntnisse "klassischer" Strukturmodellierungen und des räumlichen Spannungs- und Verformungszustandes
- Auswahl zweckmäßiger Modelle für unterschiedliche Stufen der konstruktiven Entwicklung.

## Lehrinhalte

- Grundlagen und Methoden der Modellierung, Entwurfsrechnung und Analyse von Strukturen (Leichtbaustrukturen für Luft- und Raumfahrttechnik, Fahrzeugbau, Schiffs- und Meerestechnik, Maschinenbau, Fördertechnik, Stahlbau und Fertigungstechnik, etc.),
- Modellierung unterschiedlicher Strukturelemente für verschiedene Anforderungen der konstruktiven Entwicklung (in unterschiedlichen Entwicklungsstufen) und notwendige Nachweise,
- Grundlagen zum Spannungs- und Verformungszustand linear-elastischer Körper
- Stab- und Balkentragwerke, Schubfeldträger,
- Schubverformung,
- Torsion von allgemeinen Vollquerschnitten und dünnwandigen offenen und geschlossenen ein- und mehrzelligen Querschnitten,
- Statik der Seile und Ketten.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Strukturmechanik I	VL	0000	WiSe	2
Strukturmechanik I	UE	0000	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Strukturmechanik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Strukturmechanik I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Tafel und Projektion, Fragen u. Diskussion, ausführliche Beispiele in Übung

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: Grundkurse Mathematik u. Mechanik (I) abgeschlossen
- b) wünschenswert: keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls**

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
*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:

Wintersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 100

**Anmeldeformalitäten**

keine

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
ISIS

**Empfohlene Literatur:**

- D. Gross / W. Hauger / W. Schnell: Technische Mechanik 2. Springer, Springer, 2002
- D. Gross / W. Hauger / W. Schnell / J. Schröder: Technische Mechanik 1. Springer, 2004
- D. Gross / W. Hauger / W. Schnell / J. Schröder: Technische Mechanik 3. Springer, 2004
- H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 1. Fachbuchverlag Leipzig. 1991
- H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 2. Fachbuchverlag Leipzig-Köln. 1992

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Energietechnik für ITM

**Titel des Moduls:**  
Energietechnik für ITM

**Webseite:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 9  
**Modulverantwortliche\*r:** Tsatsaronis, Georgios  
**Sekretariat:** KT 1  
**Ansprechpartner\*in:** Tsatsaronis, George  
**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** tsatsaronis@iet.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

In dem Modul "Energietechnik für den Studiengang Informationstechnik im Maschinenwesen" sollen die Grundlagen zur energetischen wirtschaftlichen und technischen Analyse und Optimierung von Energieumwandlungsprozessen und -anlagen erarbeitet bzw. vermittelt werden.

## Lehrinhalte

Das Modul besteht aus der LV Energietechnik I mit dem folgenden Inhalt: Einführung in die Energiewirtschaft, thermodynamische Analyse, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Verbrennungsprozesse, Dampfkraftwerke, Prozesse mit Gasturbinen, Kältemaschinen, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung. In der Übung sollen anhand von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben die Bilanzierungs- und Berechnungsmethoden von Energieumwandlungsprozessen vermittelt werden. ITM-Studierende sollen zusätzlich zwei umfangreiche Rechenaufgaben individuell bearbeiten.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energietechnik I	VL	0330 L 401	SoSe	4
Rechenaufgaben zur Energietechnik I	UE		SoSe	1
Energietechnik I	UE	0330 L 401b	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Energietechnik I (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	7.0h	105.0h
			165.0h
<b>Rechenaufgaben zur Energietechnik I (Übung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
			15.0h
<b>Energietechnik I (Übung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden sowohl Vorlesungen als auch Übungen angeboten. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet, die dann in den Übungen in Form von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben vertieft werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswert: Thermodynamik I + II Energie-, Impuls- und Stofftransport I + II

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	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:

Sommersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 100

## Anmeldeformalitäten

Prüfungsanmeldung gemäß Prüfungsordnung. Weitere Prüfungsmodalitäten können hier abgerufen werden: <http://www.iet.tu-berlin.de/efeu/Students/Pruefung/pruefung.html>

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

Sekretariat KT 8 ab der 2. Vorlesungswoche

### Empfohlene Literatur:

Bejan, A., Tsatsaronis, G., Moran, M.: Thermal Design and Optimization, Wiley, New York, 1996  
Kugeler, K. und Phlippen, P.-W.: Energietechnik, Springer, Berlin, 2007  
Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer, Berlin, 1994

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: 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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

Wahlpflicht für den Studiengang Informationstechnik im Maschinenwesen Wahlmodul für andere Studiengänge

## Sonstiges

Keine Angabe



# Grundlagen des Qualitätsmanagements

**Titel des Moduls:**

Grundlagen des Qualitätsmanagements

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Jochem, Roland

**Sekretariat:**

PTZ 3

**Ansprechpartner\*in:**

Höhne, Stephan

**Webseite:**

[http://www.qw.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/lehveranstaltungen/grundlagen\\_des\\_qualitaetsmanagements/](http://www.qw.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehveranstaltungen/grundlagen_des_qualitaetsmanagements/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

roland.jochem@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss verfügen Studierende über grundlegende Kenntnisse des Qualitätsmanagements und können diese selbstständig in Problemlösungsprozessen anwenden. Das erworbene Wissen über Werkzeuge und Methoden des Qualitätsmanagements werden durch die Studierenden genutzt, um systematische und ganzheitliche Ansätze zu verfolgen.

Des Weiteren sind Studierende in der Lage, erarbeitete Projektergebnisse aufzubereiten und unter praxisnahen Bedingungen zu präsentieren und zu verteidigen.

## Lehrinhalte

VL01 - Einführung  
 VL02 - Historie, Qualitätspreise  
 VL03 - Q7, M7  
 VL04 - K7, D7  
 VL05 - VOC, AQL  
 VL06 - RE, RM  
 VL07 - MSA, MFU, PFU, SPC  
 VL08 - Lean Management  
 VL09 - Six Sigma  
 VL10 - Standards im QM  
 VL11 - Audits  
 VL12 - Gastvortrag  
 VL13 - Gastvortrag  
 VL14 - Gastvortrag  
 VL15 - Präsentationstechnik  
 UE01 - Q7, M7, K7, D7  
 UE02 - RE, RM  
 UE03 - Audits

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen des Qualitätsmanagements	VL	0536 L 310	WiSe	2
Grundlagen des Qualitätsmanagements	UE	0536 L 312	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen des Qualitätsmanagements (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Grundlagen des Qualitätsmanagements (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Übungsaufgaben	3.0	15.0h	45.0h
Präsenzzeit	5.0	2.0h	10.0h
Vor-/Nachbereitung	3.0	10.0h	30.0h
			85.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 175.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul gliedert sich in eine wöchentliche Vorlesung und drei Übungstermine.

Zulassungsbeschränkung: keine

ECTS-Anzahl: 6

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Für die Übungen sind konversationssichere Kenntnisse der deutschen Sprache wünschenswert (Gruppenarbeit).

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

### Sprache:

Deutsch

### Notenschlüssel:

Kein Notenschlüssel angegeben...

### Prüfungsbeschreibung:

Die Prüfungsform für dieses Modul ist eine Portfolioprüfung.

Dazu müssen die unten aufgeführten Teilleistungen mit entsprechender Gewichtung absolviert werden.

Gruppenpräsentation (30 Minuten) - 30 von 100 Punkten

Schriftlicher Test (60 Minuten) - 70 von 100 Punkten

Es wird Notenschlüssel 2 verwendet:

Mehr oder gleich 95 -> 1,0

Mehr oder gleich 90 -> 1,3

Mehr oder gleich 85 -> 1,7

Mehr oder gleich 80 -> 2,0

Mehr oder gleich 75 -> 2,3

Mehr oder gleich 70 -> 2,7

Mehr oder gleich 65 -> 3,0

Mehr oder gleich 60 -> 3,3

Mehr oder gleich 55 -> 3,7

Mehr oder gleich 50 -> 4,0

Weniger als 50 -> 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Präsentation		30	Keine Angabe
Schriftlicher Test		70	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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung für das gesamte Modul erfolgt über QISPOS.

Ist eine QISPOS-Anmeldung nicht möglich, (Gründe: u. a. Diplom, Freies Wahlmodul, Zusatzmodul) muss eine fristgerechte Anmeldung über das Prüfungsamt erfolgen.

Zusätzlich ist die Prüfungsanmeldung spätestens zum dritten Übungstermin im Sekretariat (PTZ 403) abzugeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

nicht verfügbar



**Empfohlene Literatur:**

Jochem, R.; Mertins, K.; Knothe, T. (Hrsg.): Prozessmanagement - Strategien, Methoden, Umsetzung, Symposium Publishing, Düsseldorf, ISBN 978-3-939707-56-1

Jochem, R.: Was kostet Qualität? - Wirtschaftlichkeit von Qualität ermitteln, Hanser Verlag, München, 2010, ISBN 978-3-446-42182-0

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z - Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, 4. aktual. und erg. Auflage, Hanser Verlag, München, 2003, ISBN 3-446-22458-0

Schmitt, R.; Pfeiffer, T.: Masing Handbuch Qualitätsmanagement, 5., vollst. neu bearb. Aufl., Hanser Verlag, München, 2007, ISBN 978-3-446-40752-7

Zollondz, Hans-Dieter: Grundlagen Qualitätsmanagement, 2. Aufl., R. Oldenbourg Verlag, München 2006, ISBN 3-486-57964-9

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Brauerei- und Getränketechnologie (Master of Science)**

StuPO 2022

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Nachhaltiges Management (Bachelor of Science)**

StuPo 2013

Modullisten der Semester: 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

**Nachhaltiges Management (Bachelor of Science)**

StuPo 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 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

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2022/23

Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24

Volkswirtschaftslehre (Bachelor of Science)

StuPo 2018

Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

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

Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

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*



# Einführung in die Produktionstechnik

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Produktionstechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Uhlmann, Eckart

**Sekretariat:**

PTZ 1

**Ansprechpartner\*in:**

Bold, Jörg

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

uhlmann@iwf.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul "Einführung in die Produktionstechnik" dient der Darstellung der Grundlagen der modernen Produktionstechnik. Es werden die Grundkenntnisse zur Entwicklung Planung Ausführung und Steuerung von Produktionseinrichtungen und zur Leitung von Produktionsbetrieben vermittelt. Die Fabrikssysteme müssen geplant und instandgehalten und die Fertigungssysteme so entwickelt und betrieben werden dass die Kosten- und Qualitätsmerkmale der gefertigten Produkte im internationalen Wettbewerb bestehen können. In einer übergeordneten Betrachtungsweise trägt die Logistik mit der Optimierung des Material- und Erzeugungsflusses dazu bei die Durchlaufzeiten und damit die Kosten in den Unternehmen zu senken. Wesentlich für die Ausbildung in der Produktionstechnik ist eine enge Verzahnung von technischen organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Inhalten. Die Lehrinhalte sind als Basiswissen für Ingenieure in allen Bereichen des technischen Managements anzusehen. Es wird zur Vertiefung der durch den Professor vermittelten Kenntnisse die Möglichkeit von Kurzpräsentationen zu von den Studierenden selbst gewählten Themen angeboten. Die Studierenden sollen befähigt werden: - die Bestandteile des Fabrikbetriebs und deren Interaktionen zu beschreiben - Produktplanung und -konstruktion zu beschreiben - Produktions- und Fabrikplanung zu beschreiben - Arbeitsplanung und -steuerung zu beschreiben - Maßnahmen der Qualitätssicherung zu beschreiben - die Arbeitsweise des Systems Fabrik darzustellen - eine Produktionsplanung schematisch im Grob-Lay-Out durchzuführen - Fertigungsmittel und -verfahren zu beschreiben und diese in das System Fabrik zu integrieren sowie - Kenntnisse anhand praktischer Beispiele in einer Kurzpräsentation umsetzen zu können.

## Lehrinhalte

Den Rahmen für die Vorlesung Produktionstechnik bildet der Fabrikbetrieb. Innerhalb der Vorlesung wird sowohl auf technologische als auch auf organisatorische und betriebswirtschaftliche Fragestellungen eingegangen. Weitere Inhalte sind die Vermittlung von Grundlagen der Produkt-, Produktions- und Fabrikplanung, Arbeitsplanung und -steuerung, Qualitäts- und Technologiemanagement. Den Studierenden soll neben fachspezifischem Wissen die Fähigkeit zur systematischen Lösungsfindung vermittelt werden. Zusätzlich zur Vorlesung wird die werkstattnahe Übung Einführung in die Produktionstechnik angeboten. Ergänzend zum Stoff der Vorlesung werden den Studierenden die produktionstechnischen Maschinensysteme und Fertigungsverfahren vorgestellt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Produktionstechnik	VL	208	WiSe	2
Einführung in die Produktionstechnik	UE	706	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Produktionstechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Einführung in die Produktionstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Während der Vorlesung besteht die Möglichkeit, dass die Studierenden themenspezifische Fachreferate halten. Der Besuch der Übung Einführung in die Produktionstechnik ist obligatorisch. Die Übungen finden als Blockveranstaltung am Semesterende statt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: keine b) wünschenswert: keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

**Abschluss des Moduls****Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

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

**Prüfungsbeschreibung:**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen Die Gesamtnote ergibt sich mit maximal 90 Punkten aus der Abschlußklausur über den Inhalt der Vorlesung sowie mit maximal 10 Punkten aus der Mitarbeit in der Übung.  
Die Modulnote berechnet sich nach folgendem Notenschlüssel:

95,0 bis 100,0 Punkte ... 1,0  
90,0 bis 94,9 Punkte ..... 1,3  
85,0 bis 89,9 Punkte ..... 1,7  
80,0 bis 84,9 Punkte ..... 2,0  
75,0 bis 79,9 Punkte ..... 2,3  
70,0 bis 74,9 Punkte ..... 2,7  
65,0 bis 69,9 Punkte ..... 3,0  
60,0 bis 64,9 Punkte ..... 3,3  
55,0 bis 59,9 Punkte ..... 3,7  
50,0 bis 54,9 Punkte ..... 4,0  
0,0 bis 49,9 Punkte ..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Klausur zur Vorlesung	schriftlich	75	60
Testat zur Übung	flexibel	25	60

**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**

Modulanmeldung erfolgt über ISIS.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

Beim Vorlesungsassistenten

**Empfohlene Literatur:**

Wird während der Vorlesungen bekannt gegeben.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

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

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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 WiSe 2023/24

Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Produktorientierung/Produktionstechnik im Studiengang BSc Maschinenbau.

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Werkstoffkunde (WK)

**Titel des Moduls:**  
Werkstoffkunde (WK)

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Fleck, Claudia

**Sekretariat:** EB 13  
**Ansprechpartner\*in:** Fleck, Claudia

**Webseite:**  
[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/institut\\_fuer\\_werkstoffwissenschaften\\_und\\_-technologien/werkstofftechnik/menu/studium\\_und\\_lehre/werkstoffkunde/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/institut_fuer_werkstoffwissenschaften_und_-technologien/werkstofftechnik/menu/studium_und_lehre/werkstoffkunde/)

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** claudia.fleck@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Im Modul "Werkstoffkunde" soll dem in allen Bereichen der Technik tätigen Ingenieur ein elementares Verständnis über den Zusammenhang von Werkstoffstruktur Beanspruchung und Werkstoffverhalten überwiegend am Beispiel von metallischen Werkstoffen vermittelt werden. Er soll hierdurch befähigt werden bei der Auslegung von Bauteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchungssituation im Dialog mit einem Werkstoffspezialisten grundlegende Entscheidungen zur Auswahl und Anwendung von Werkstoffen zu treffen.

Die Veranstaltung vermittelt:

50 % Fachkompetenz, 30 % Methodenkompetenz, 10 % Systemkompetenz, 10 % Sozialkompetenz

## Lehrinhalte

I Einführung: Zielsetzung, atomare Struktur und Bindung, Festkörperstruktur, Werkstoffgruppen.

II Metallische Werkstoffe: Struktureller Aufbau: Gitterstrukturen, Gitterfehler. Legierungssysteme im Gleichgewicht: Komponente / Phase / Gefüge, Zweistoffsysteme, Zustandsdiagramme, Phasenregel, Hebelgesetz. Systeme im Ungleichgewicht: Zeit-Temperatur-Umwandlung-Schaubilder, Erholung und Rekristallisation. Legierungssystem Fe-C (metastabil): Phasen, Werkstoffe, Umwandlungsvorgänge, Gefüge, Wärmebehandlung, Einfluss wichtiger Legierungselemente. Wichtige Stähle. Bezeichnung. Legierungssystem Fe-C (stabil): Phasen, Gefüge. Wichtige Gusseisen. Bezeichnung NE-Legierungen: Wärmebehandlung und Aushärten. Wichtige Al-Legierungen. Bezeichnung.

III Mechanische Eigenschaften: Verformung: Elastizität, Plastizität, Verformungsmechanismen, Verfestigungsmechanismen, Ver- / Entfestigungsvorgänge. Bruchverhalten: Duktil-, Sprödbuch, Ermüdungsbruch. Prüfverfahren: Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Ermüdungsversuch, Zeitstandversuch. Mechanische Konstruktionskennwerte.

IV Werkstofftechnische Probleme bei der Verarbeitung: Gießen, Pulvermetallurgie, Schweißen.

V Korrosion der Metalle: Grundvorgänge: Elektrolytische Lösung, Korrosionselement, Passivierung. Erscheinungsformen: gleichmäßige / lokalisierte Korrosion. Korrosionsschutz: Prinzip, Beispiele.

VI Polymerwerkstoffe: Strukturaufbau: Monomere - Polymere. Thermoplastische, duroplastische und elastomere Kunststoffe. Konstitution, Konformation, Konfiguration. Mechanische Eigenschaften: Verformungsverhalten, Kennwerte, Temperatureinfluss. Wichtige Polymerwerkstoffe.

VII Keramische Werkstoffe: Strukturaufbau. Herstellverfahren (Sintern). Mechanische Eigenschaften: Verformungsverhalten, Kennwerte. Wichtige keramische Werkstoffe.

VIII Verbundwerkstoffe: Strukturaufbau. Mechanische Eigenschaften: Steifigkeit, Festigkeit, Versagensverhalten, Pseudoduktilität, Rissfortschritt. Wichtige Verbundwerkstoffsysteme

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Werkstoffkunde I	IV	0334 L 033	SoSe	2
Werkstoffkunde I	PR	0334 L 031	SoSe	1
Werkstoffkunde II	IV	0334 L 112	WiSe	2
Werkstoffkunde II	PR	0334 L 109	WiSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Werkstoffkunde I (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbearbeitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Werkstoffkunde I (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbearbeitung	15.0	0.5h	7.5h
			22.5h

Werkstoffkunde II (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Werkstoffkunde II (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbearbeitung	15.0	0.5h	7.5h
			22.5h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	45.0h	45.0h
			45.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Wissensvermittlung erfolgt primär in den IV. Diese bestehen aus Vorlesungs- und Übungsbestandteilen. Das Praktikum besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil und dient der Vertiefung wichtiger thematischer Schwerpunkte anhand praktischer Beispiele und mit Hilfe von Demonstrationsversuchen. Es wird dementsprechend in Kleingruppen durchgeführt. Die Versuche sollen so weit wie möglich unter Anleitung selbst durchgeführt werden. Zu Beginn eines Versuchs wird von einer Gruppe von Studierenden der Stoff des letzten Termins in Form eines Kurzreferats zusammengefasst. Ziel ist, jeden Studierenden mindestens einmal im Semester kurz vortragen zu lassen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Für die Teilnahme am Praktikum ist der Stoff der IV Voraussetzung.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

Benotung:	Prüfungsform:	Sprache:
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Im Modul können in einer Portfolioprüfung insgesamt 100 Punkte erworben werden - Benotung nach Schema 2 Fakultät III: Teilnahme an allen Versuchen des Praktikums und ein Gruppenvortrag: 10 Pkt.  
Hausarbeiten zu 10 Themen aus IV und PR: 30 Pkt.  
Test zu IV Werkstoffkunde I (nach Ende der VL-Zeit des SoSe) 30 Pkt.  
Test zu IV Werkstoffkunde II (nach Ende der VL-Zeit des WiSe) 30 Pkt.  
Hinweis: Die Bearbeitung der Hausarbeiten erfolgt in Untergruppen, die im Praktikum gebildet werden, und ist deshalb nur bei regelmäßiger Teilnahme an der zugewiesenen Praktikumsgruppe möglich.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Teilnahme an allen Versuchen des Praktikums und ein Gruppenvortrag	mündlich	10	Keine Angabe
Hausarbeiten zu 10 Themen aus IV und PR	schriftlich	30	Keine Angabe
Test zu IV Werkstoffkunde I	schriftlich	30	Keine Angabe
Test zu IV Werkstoffkunde II	schriftlich	30	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

2 Semester

Dieses Modul kann in folgenden Semestern begonnen werden:



Sommersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zum Praktikum in der 1. Vorlesungswoche des SoSe (Teil I) bzw. des WiSe (Teil II) im Internet (MOSES);  
Termin und Anmeldeformalitäten werden auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Bitte beachten Sie auch den Termin für die obligatorische Sicherheitseinweisung, ohne die wir Sie nicht zum Praktikum zulassen dürfen.  
Bitte melden Sie sich unbedingt bei uns, wenn Sie noch nicht volljährig sind.  
Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt im SoSe innerhalb der ersten vier Wochen nach Beginn bei MOSES, spätestens vor Erbringung der ersten Teilleistung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

IV-Unterlagen, Glossar zur IV, Arbeitsblätter/ Skript/Hausaufgaben zur IV und zum P, Aufgaben zur Vor-/Nachbereitung, Abgabe der Hausaufgaben: über ISIS

### Empfohlene Literatur:

Bargel, H.-J., Schulze, G. (Hrsg.): „Werkstoffkunde“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 11. Auflage, 2012  
Bergmann, W.: „Werkstofftechnik“, Carl Hanser Verlag München Teil I: Grundlagen z. Auflage, 2013, Teil II: Anwendung 4. Auflage, 2009  
Callister, W.D., Rethwisch, D.G.: „Materialwissenschaften und Werkstofftechnik“, Wiley VCH, 1. Auflage 2013  
Macherauch, E.: „Praktikum in Werkstoffkunde“, Vieweg & Sohn, Braunschweig.  
Shackelford, J.F. „Werkstofftechnologie für Ingenieure“, Pearson Education Inc. Pearson Prentice Hall, New Jersey, USA, 8. Auflage, 2007

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Bsc Metalltechnik - Äquivalenzliste ab SoSe 2014

Modullisten der Semester: SS 2016

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

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 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

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

Das Modul ist für alle Studiengänge und Fakultäten offen, inhaltlich jedoch in erster Linie auf die Bedürfnisse der Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau, Verkehrstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen mit entsprechenden Vertiefungen; Physikalische Ingenieurwissenschaft) ausgerichtet.

**Sonstiges**

Keine Begrenzung zu den IV, für die Praktika besteht Teilnahmebeschränkung aus sicherheitstechnischen Gründen.  
Das Modul kann nur im SoSe begonnen werden.



# Automatisierungstechnisches Projekt

**Titel des Moduls:**

Automatisierungstechnisches Projekt

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Krüger, Jörg

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner\*in:**

Shevchenko, Iryna

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Absolventen des Moduls verfügen über Kenntnisse in:

- Anforderungsmanagement für Anwendungsfälle industrieller Automatisierungstechnik
- Programmieren
- Roboterkinematik
- Steuerungstechnik
- Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fertigkeiten in:

- Anwendungen ingenieurwissenschaftlicher Methoden auf ein konkretes System der Automatisierungstechnik
- Steuerungen, Sensorik und Messdatenerfassung im Bereich der industriellen Robotik
- Planung, Implementierung, Integration und Erprobung eines komplexen industriellen Automatisierungssystems

Kompetenzen in:

- selbständiger Erarbeitung eines Lösungswegs für eine interdisziplinäre Aufgabenstellung
- kamerabasierter Steuerung von Robotern
- kooperativer Projektarbeit in Form von Projektplanung, Strukturierung und, Management von Aufgabenpaketen
- ingenieurtechnisch-wissenschaftlicher Dokumentation

## Lehrinhalte

Das Projekt hat wechselnde Inhalte, die sich aus aktuellen Forschungsthemen des Fachgebietes und damit schwerpunktmäßig aus Themen der Automatisierungstechnik ergeben.

Ein Thema des Projektes befasst sich mit den Anwendungsmöglichkeiten der bildgestützten Steuerung von Industrierobotern (Visual Servoing).

Ziel ist es dabei, ein System zur Objektverfolgung mit Hilfe eines bestehenden Aufbaus zu realisieren, bei dem die Studierenden sich anhand eines über eine Kamera gesteuerten Experimentalroboters in Gruppenarbeit die Grundlagen zur Verbindung von Kamerasystemen, Bildverarbeitung, Objekterkennung und Robotersteuerung erarbeiten. Die Basis hierfür bildet vorhandene Software, die im Rahmen des Projekts verstanden und erweitert werden soll.

Weitere mögliche einzeln auswählbare Themen aus aktuellen Forschungsprojekten:

- + Mensch-Maschine-Interaktion,
- + Industrieroboterprogrammierung durch räumliche Interaktion,
- + (3D-)Erfassung und Bildverarbeitung menschl. Bewegung zur Qualitätskontrolle oder Ergonomieanalyse manueller Produktion,
- + SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung),
- + Verteilte Steuerungen und Sicherheit in der industriellen Informations- und Kommunikationstechnik

Die Veranstaltung bietet die Möglichkeit, anhand eines praxisorientierten Projekts die Grundlagen der anwendungsorientierten Programmierung, z.B. C/C++ zu erlernen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Automatisierungstechnisches Projekt	PJ	0536 L 110	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Automatisierungstechnisches Projekt (Projekt)	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

Das Projekt besteht aus

- einer Einführungsveranstaltung
- der Projektplanung und Bearbeitung in Projektteams mit flexibel einteilbaren Präsenzzeiten
- Zwischenpräsentationen (Arbeitsplan und Meilensteine)
- einer Abschlusspräsentation
- der Anfertigung der Projektdokumentation

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Interesse und Engagement. Das Projekt richtet sich an Bachelorstudierende im letzten Semester oder Masterstudierende.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**

Benotet werden hauptsächlich die Zwischenpräsentation, Abschlusspräsentation und der Projektbericht. Es fließen jedoch auch die Projektplanung und -durchführung in die Bewertung mit ein.

Die Bewertung erfolgt nach folgendem Notenschlüssel in Prozent:

ab 95% ..... 1,0  
 ab 90% ..... 1,3  
 ab 85% ..... 1,7  
 ab 80% ..... 2,0  
 ab 75% ..... 2,3  
 ab 70% ..... 2,7  
 ab 65% ..... 3,0  
 ab 60% ..... 3,3  
 ab 55% ..... 3,7  
 ab 50% ..... 4,0  
 bis 50% .... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang
Abschlusspräsentation (30 min)	20	Keine Angabe
Projektdokumentation (ca. 15 Seiten/Person)	50	Keine Angabe
Projektplanung und -durchführung	10	Keine Angabe
Zwischenpräsentation (30 min)	20	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

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung findet über das ISIS-System statt.

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

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

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

**Empfohlene Literatur:**

G. Bradski, A. Kaehler; Learning OpenCV - Computer Vision with the OpenCV Library  
H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt; Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion  
R. Laganière; OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook  
W. Burger, M. J. Burge; Digitale Bildverarbeitung: Eine Einführung mit Java und ImageJ  
W. Weber; Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SS 2016 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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2011

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 WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

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 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

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 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

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 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

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 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

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 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24

Dieses Modul ist geeignet für die Studiengänge:

- Maschinenbau
- Physikalische Ingenieurwissenschaft
- Elektrotechnik
- Informationstechnik im Maschinenwesen
- Technische Informatik

## Sonstiges

Weitere Informationen unter <http://www.iat.tu-berlin.de>





# Methodisches Konstruieren

**Titel des Moduls:**

Methodisches Konstruieren

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Göhlich, Dietmar

**Sekretariat:**

H 10

**Ansprechpartner\*in:**

Fay, Tu-Anh

**Webseite:**

[http://www.mpm.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/bachelor/methodisches\\_konstruieren/](http://www.mpm.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/bachelor/methodisches_konstruieren/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

tu-anh.fay@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Zielsetzung des Moduls besteht in der Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten zum Methodeneinsatz in den frühen Phasen des Konstruktionsprozesses. Das Kennen, Verstehen und Nutzen der Methoden ermöglicht eine durchgehend methodische Produktentwicklung. Durch die Befähigung der Studierenden unterschiedliche methodische Ansätze und industrieller Vorgehensweisen zu erkennen, wird ein breites Verständnis und eine gesamtheitliche Sichtweise auf den Produktentstehungsprozess ausgeprägt. Nach erfolgreichem Bestehen des Moduls verfügen die Studierenden über

**Kenntnisse in:**

- Methodeneinsatz in den frühen Phasen des Konstruktionsprozesses
- Methoden zur Analyse und Abstraktion komplexer Systeme und Aufgabenstellungen
- Methoden zur Modellierung/Synthese abstrakter Produktmodelle (z.B. Funktionsstruktur)
- Methoden zur Lösungsfindung (Kreativmethoden)
- Methoden zur Auswahl und Bewertung von Lösungen

**Fertigkeiten:**

- Anwendung exemplarischer Methoden in allen Bereichen
- systemorientierte Analyse von Entwicklungsaufgaben
- Abstraktion von Aufgabenstellung und Modellierung von Produktmodellen (Funktionsstruktur)

**Kompetenzen:**

- Methodenauswahl und -verständnis
- Systemtechnische Problemdeduktion
- Problemlösekompetenz
- ganzheitliche Betrachtung des Produktentwicklungsprozesses

## Lehrinhalte

In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:

- Strategische Produktplanung
- Anforderungsmanagement
- Systemanalyse und -synthese
- Funktionsorientierte Konstruktion
- Konzipierung von Produkten
- Methoden der Lösungsfindung
- Auswahl- und Bewertungsmethoden
- Grundregeln und Prinzipien der Gestaltung
- Baukästen und Modulkonzepte

In der Übung und der semesterbegleitenden Aufgabe werden die in der Vorlesung behandelten Prozessschritte des methodischen Konstruierens durchlaufen und entsprechende Methoden angewandt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Methodisches Konstruieren	IV	0535 L 115	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Methodisches Konstruieren (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Semesteraufgabe	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Vorlesung: Darstellung und Diskussion der Lerninhalte
- Übung und Semesteraufgabe: Anwendung der Lerninhalte an einer durchgängigen Entwicklungsaufgabe. Es ist eine technische Aufgabenstellung mit gegebenen Bauelementen und Normteilen konzeptionell zu lösen und umzusetzen. Hierbei wird ein besonderer Wert auf ein methodisch erarbeitetes Konzept und den effektiven Einsatz von Ressourcen gelegt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundlegende Fähigkeiten in 3D-CAD  
Erfolgreicher Abschluss der Module Konstruktion 2-3 und des Konstruktionsprojekts

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

- 1.) Modul **Konstruktion 1 (#50372)** bestanden

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

### Notenschlüssel:

Kein Notenschlüssel angegeben...

### Prüfungsbeschreibung:

Die Prüfungsform beim Modul Methodisches Konstruieren ist eine Portfolioprüfung. Zum Abschließen des Moduls sind Teilleistungen zu erbringen, diese sind weiter unten gelistet.

Notenschlüssel:  
1,0 ab 95 Punkte  
1,3 ab 90 Punkte  
1,7 ab 85 Punkte  
2,0 ab 80 Punkte  
2,3 ab 75 Punkte  
2,7 ab 70 Punkte  
3,0 ab 65 Punkte  
3,3 ab 60 Punkte  
3,7 ab 55 Punkte  
4,0 ab 50 Punkte

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
1. Abgabe		10	Keine Angabe
1. Workshop		0	Keine Angabe
2. Abgabe		20	Keine Angabe
2. Workshop		10	Keine Angabe
Ergebnispräsentation		10	Keine Angabe
mündliche Rücksprache		50	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:

Sommersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 30

## Anmeldeformalitäten

Interne Anmeldung in der Informationsveranstaltung zu Beginn der Vorlesungszeit (Anwesenheitspflicht für die Teilnahme am Modul). Bei Platzzuteilung Prüfungsanmeldung über das zentrale elektronische Anmeldesystem QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
[www.mpm.tu-berlin.de](http://www.mpm.tu-berlin.de)

### Empfohlene Literatur:

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. 4. Aufl., Carl Hanser Verlag, München, 2009

Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau - Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte. 4.Aufl., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998

Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre. 8.Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2013

Rodenacker, W.G.: Methodisches Konstruieren - Grundlagen, Methodik, praktische Beispiele. 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 1991

## Zugeordnete Studiengänge

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

### Biomedizinische Technik (Master of Science)

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SS 2016 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

### Biomedizinische Technik (Master of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SS 2016 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

### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2009

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

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2009

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

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Die Betrachtung und der Einsatz domänenunabhängiger Methoden macht das Modul für alle technischen Studiengänge interessant. Die vermittelten Methoden der Produktplanung und -konzipierung sind praxisgerecht und domänenübergreifend einsetzbar. Insbesondere Studierende mit dem Berufsziel Konstruktion und Entwicklung werden profitieren.

## Sonstiges

Aktuelle Informationen zur Lehrveranstaltung unter: [www.mpm.tu-berlin.de](http://www.mpm.tu-berlin.de)



# Produktionstechnisches Labor

**Titel des Moduls:**

Produktionstechnisches Labor

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Bold, Jörg

**Sekretariat:**

PTZ 1

**Ansprechpartner\*in:**

Bold, Jörg

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

bold@iwf.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul "Produktionstechnisches Labor" dient der praktischen Umsetzung der Inhalte der Bachelor-Vorlesungen "Fertigungstechnik", "Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine" und "Einführung in die Produktionstechnik". Im Projekt werden aktuelle Problemfelder aus dem Bereich der Produktionstechnik analysiert, diskutiert und in enger Betreuung mit den Wissenschaftlichen Mitarbeitern experimentelle Lösungsansätze erarbeitet. Ziel des Praktikums ist die allgemeine Kenntnis über die analytische und experimentelle Herangehensweise an wissenschaftliche Fragestellungen.

## Lehrinhalte

Gemeinsam mit den Studierenden werden aktuelle Fragestellungen aus der Produktionstechnik erörtert. In Kleingruppen bzw. Einzelreferaten sollen die Studierenden die Fragestellungen analytisch aufarbeiten. Gemeinsam mit den Wissenschaftlichen Mitarbeitern werden dann experimentelle Ansätze erarbeitet und im Rahmen der Möglichkeiten umgesetzt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Produktionstechnisches Labor	PJ	0536 L 010	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Produktionstechnisches Labor (Projekt)	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

Die Wissensvermittlung erfolgt zu ca. 30 % der Projektzeit in Form von Präsentationen der Seminarleiter; ca. 30 % der Projektzeit werden für Präsentationen der Studierenden sowie für moderierte Teamdiskussionen verwendet. Etwa 20 % der Projektzeit arbeiten die Studierenden selbstständig an den Experimenten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) Abschluss des Moduls Fertigungstechnik b) Abschluss des Moduls Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

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

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Portfolioprüfung besteht aus den Elementen Mitarbeit, Kurzreferat sowie Projektbericht.  
Die Bewertung des Moduls erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

95,0 bis 100,0 Punkte ...	1,0
90,0 bis 94,9 Punkte .....	1,3
85,0 bis 89,9 Punkte .....	1,7
80,0 bis 84,9 Punkte .....	2,0
75,0 bis 79,9 Punkte .....	2,3
70,0 bis 74,9 Punkte .....	2,7
65,0 bis 69,9 Punkte .....	3,0
60,0 bis 64,9 Punkte .....	3,3
55,0 bis 59,9 Punkte .....	3,7
50,0 bis 54,9 Punkte .....	4,0
0,0 bis 49,9 Punkte .....	5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang
Kurzreferat		20 <i>Keine Angabe</i>
Mitarbeit		10 <i>Keine Angabe</i>
Projektbericht		70 <i>Keine Angabe</i>

**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**

Die Anmeldung zur Veranstaltung ist im Sekretariat PTZ 103 erforderlich.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

Skripte werden in den Veranstaltungen ausgeteilt.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

Maschinenbau (Bachelor of Science)
------------------------------------

StuPO 2009

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

Maschinenbau (Bachelor of Science)
------------------------------------

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)
-----------------------------------------------

StuPO 2015

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 WiSe 2023/24

Wahlpflichtmodul in den Grundlagen im Studiengang BSc Maschinenbau.

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

**Titel des Moduls:**

Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Wagner, Utz

**Sekretariat:**

MS 1

**Ansprechpartner\*in:**

Gräbner, Nils

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Auf den Vorlesungen zur Dynamik im Grundstudium aufbauende einführende Veranstaltung in die mechanischen Schwingungen

## Lehrinhalte

Klassifizierung von Schwingungen, Lösen von Differentialgleichungen, Schwinger mit einem Freiheitsgrad, Schwinger mit endlich vielen Freiheitsgraden, Dynamik von Kontinua.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik	IV	0530 L 535	WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik (Integrierte Veranstaltung)	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

Vorlesung mit integrierten Beispielen und Übungen in denen der Vorlesungsstoff vertieft wird. Anhand von Vorlesungs- und Übungsbeispielen werden entsprechende rechnergestützte Anwendungen mit Standardprogrammen wie MATLAB oder Mathematica vorgeführt, die zu eigener Vertiefung anregen sollen. Die Beherrschung oder Besitz dieser Programme ist aber nicht Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: Statik und Elementare Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik
- b) wünschenswert: Energiemethoden der Mechanik, Kontinuumsmechanik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

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

--

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
aktuelle Unterlagen über ISIS

### Empfohlene Literatur:

Dresig, H. & Holzweilig, F. Maschinendynamik Springer, 2004

J. Wittenburg: Schwingungslehre, Springer, 1996

L. Meirovitch: Elements of Vibration Analysis, McGraw Hill, 1986

M. Riemer, J. Wauer, W. Wedig: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik, Springer, 1993

P. Hagedorn, D. Hochlenert: Technische Schwingungslehre, Verlag Harri Deutsch, 2012

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: 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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: 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

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**



**StuPO 2009**

Modullisten der Semester: 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

Verkehrswesen (Bachelor of Science)

**StuPO 2018**

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

**StuPO 2015**

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Dieses Modul ist besonders geeignet für den Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft sowie zur Vertiefung im Maschinenbau bzw. als Wahlmodul in weiteren Studiengängen. Es ist Grundlage für weitere vertiefende Module der Mechanischen Schwingungslehre, nämlich ""Nichtlineare und Chaotische Schwingungen"" und ""Schwingungsbeeinflussung und Schwingungsisolierung in Maschinensystemen"".

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Mechatronik und Systemdynamik

**Titel des Moduls:**

Mechatronik und Systemdynamik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Wagner, Utz

**Sekretariat:**

MS 1

**Ansprechpartner\*in:**

Wagner, Utz

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Das Modul zeigt eine Einführung in die Systemtheorie anhand mechatronischer Systeme. Dabei wird eine einheitliche Systembeschreibung gewählt. Auf Stabilitätsanalysen folgt die Betrachtung der Möglichkeiten der Beeinflussung durch Regelung.

## Lehrinhalte

Einführung, Aktoren/Sensoren: elektrodynamisch, elektromagnetisch, hydraulisch, piezokeramisch; Dynamik mechanischer Systeme: MKS, Stabilität nach Ljapunow; Regelungstechnik: Linearer Reglerentwurf, Beobachter; Beispiele, Exkursion.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mechatronik und Systemdynamik	IV	0530 L 348	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mechatronik und Systemdynamik (Integrierte Veranstaltung)	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

Vorlesung mit integrierten Beispielen und Übungen in denen der Vorlesungsstoff vertieft wird. Anhand von Vorlesungs- und Übungsbeispielen werden entsprechende rechnergestützte Anwendungen mit Standardprogrammen wie MATLAB oder Mathematica vorgeführt, die zu eigener Vertiefung anregen sollen. Die Beherrschung oder Besitz dieser Programme ist aber nicht Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: Grundvorlesungen der Mechanik und Mathematik
- b) wünschenswert: vorheriger Besuch der Vorlesung Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

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:

Sommersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 100

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
E-Kreide und ergänzende Materialien über ISIS

### Empfohlene Literatur:

B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: Mechatronik: - Komponenten, Methoden, Beispiele - . Fachbuchverlag Leipzig, 2003  
D. K. Miu: Mechatronics - Electromechanics and Control Mechanics - . Springer-Verlag, 1993  
H. Janocha (Hrsg.): Aktoren - Grundlagen und Anwendungen - . Springer-Verlag, 1992  
J. Lunze: Regelungstechnik I und II, Springer-Verlag, 2004  
M. Riemer, J. Wauer, W. Wedig: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik. Springer-Verlag, 1993  
R. Isermann. Mechatronische Systeme: - Grundlagen - . Studienausgabe Springer-Verlag, 1999

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: 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

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: 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

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

Technomathematik (Master of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

Dieses Modul ist besonders geeignet für den Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft sowie zur Vertiefung im Maschinenbau bzw. als Wahlmodul in weiteren Studiengängen

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Projekt Produktentwicklung (Bachelor)

**Titel des Moduls:**

Projekt Produktentwicklung (Bachelor)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Göhlich, Dietmar

**Sekretariat:**

H 10

**Ansprechpartner\*in:**

Fay, Tu-Anh

**Webseite:**

[http://www.mpm.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/bachelor/](http://www.mpm.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/bachelor/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

tu-anh.fay@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, dass Studierende in Gruppen ausgewählte Themen aus dem Bereich Produktentwicklung bearbeiten und praxisnahe Erfahrungen im Projektmanagement erwerben. Die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes werden im Team durchlaufen um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Es werden aktuelle Forschungs- und Industrieprojekte des Fachgebietes behandelt, um die anwendungsorientierte Problemlösungskompetenz weiter auszuformen. Neben der Bearbeitung theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben soll auch die Recherche aktueller Quellen zum übergeordneten Projektthema und die damit verbundene selbstständige Erweiterung und Detaillierung des ingenieurtechnischen Fachwissens Gegenstand des Projektes sein. Da dieses Projekt für Studierende im Bachelorstudium angeboten wird, werden abhängig von der Aufgabenstellung grundlegende Kenntnisse in Bereichen wie Konstruktion, Mechatronik, Entwicklungsmethodik, Simulation oder Kostenbetrachtung gefordert bzw. müssen diese erarbeitet werden.

**Beispiele:**

Entwicklung, Konstruktion und Aufbau von Komponenten eines Formula Student Rennfahrzeugs

Entwicklung, Konstruktion und Aufbau von Komponenten eines elektrischen Stadtfahrzeugs

## Lehrinhalte

1. Projektplanung
2. Systemanalyse
3. Anforderungsermittlung
4. Lösungssuche
5. Lösungsbewertung- und auswahl
6. Lösungsausarbeitung und Dokumentation

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Produktentwicklung	PJ		WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Produktentwicklung (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	10.0h	150.0h
			180.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
			0.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Projekttreffen
- Präsentationen

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) wünschenswert: Konstruktion 1 bis 3; Methodische Produktentwicklung, Fertigungstechnik, Mechanik, Werkstofftechnik, absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden

Betrieb

b) obligatorisch: ggf. abhängig von der Aufgabenstellung grundlegende Kenntnisse in Bereichen wie Konstruktion, Mechatronik, Entwicklungsmethodik, Simulation oder Kostenbetrachtung

**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:**

- Projektbericht
- Präsentationen
- mündliche Rücksprache

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
mündliche Rücksprache	mündlich	30	abhängig von der Aufgabenstellung
Präsentationen	mündlich	30	abhängig von der Aufgabenstellung
Projektbericht	schriftlich	40	abhängig von der Aufgabenstellung

**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 20

**Anmeldeformalitäten**

Prüfungsanmeldung über das zentrale elektronische Anmeldesystem

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Springer Verlag  
Pahl/Beitz Konstruktionslehre, Springer Verlag  
Steinhilper/Sauer; Maschinenelemente, Springer Verlag

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: 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

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 WiSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Geeignet für alle ingenieurtechnischen Studiengänge.

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Geißen, Sven-Uwe

**Sekretariat:**

KF 2

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- Kenntnisse über die Grundlagen der Beschreibung und Analyse von Prozessen haben
- Produktions- und Umweltprozesse, deren Anlagentechnik und Konstruktionselemente beschreiben, bewerten und optimieren können
- jederzeit eine effiziente technische und betriebswirtschaftliche Bewertung von Prozessen im Labor, halbertechnischen und großtechnischen Maßstab erarbeiten können
- sekundäre Ziele in professioneller Teamarbeit interpretieren und analysieren können sowie die Ergebnisse präsentieren und verteidigen können

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen und Verstehen, 20 % Analyse und Methodik, 10 % Entwicklung und Design, 20 % Recherche und Bewertung, 20 % Anwendung und Praxis, 10 % Soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

- Definition und Aufbau von umweltrelevanten Prozessen am Beispiel eines Produktionsprozesses (z.B. Papier-, Lebensmittel-, Textilindustrie)
- Freiheitsgrad verfahrenstechnischer Elemente und verfahrenstechnischer Systeme
- Planung verfahrenstechnischer Anlagen vom Projektentwurf bis zur Detailzeichnung
- apparative und projektierende Anlagentechnik
- Konstruktionselemente, -werkzeuge und elementare Verfahrensentwicklung
- Modellierung und Optimierung verfahrenstechnischer Systeme
- spezifische studiengangorientierte Übung zur Vorlesung
- Seminar zur Beschreibung von Produktionsprozessen mit umwelttechnischer Bewertung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik	IV	0333 L 030	SoSe	3
Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik	SEM	0333 L 031	SoSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			105.0h

Einführung in die Anlagen- und Prozesstechnik (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	5.0	3.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	5.0	6.0h	30.0h
			45.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul besteht aus einer integrierten Veranstaltung, die sich aus den Komponenten Vorlesung, Übung und Seminar zusammensetzt. Die Vermittlung von theoretischem Wissen wird durch Übungen ergänzt, bei denen sehr spezifisch auf die Belange des Studiengangs Bezug genommen wird. Die Anwendung des Erlernten wird im Seminar (TAP-Kategorie 1) im Umfang von 1 SWS erprobt. Die Aufgaben werden in Kleingruppen von max. 6 Studierenden bearbeitet und von diesen präsentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine.

**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:**

Die Portfolioprüfung setzt sich aus folgenden bewertungsrelevanten Studienleistungen zusammen:

- schriftliche Leistungskontrolle (maximal 90 min Dauer)
- Seminararbeit bestehend aus:  
Seminarvortrag zum Grundfließbild  
Seminarvortrag zum Verfahrensfließbild  
Praktikum (Durchführung und Protokoll)

Bewertungsschema:

50% Bestehensgrenze, Notenabstufung in 5%-Schritten, Note 1,0 ab 95%

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Praktikum	praktisch	15	10 Seiten
Schriftliche Leistungskontrolle	schriftlich	65	85 min
Seminarvortrag Grundfließbild	mündlich	10	10 min
Seminarvortrag Verfahrensfließbild	mündlich	10	15 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 60

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten bewertungsrelevanten Teilleistung, spätestens jedoch bis zum 31. Mai erfolgen. Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung bzw. Eintragung in TeilnehmerInnenlisten über ISIS. Das Passwort wird in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
[www.isis.tu-berlin.de/2.0](http://www.isis.tu-berlin.de/2.0)

**Empfohlene Literatur:**

Sattler, K.; Kasper, W.: Verfahrenstechnische Anlagen. Planung, Bau und Betrieb

weitere Literatur wird zu Beginn der LV bekannt gegeben

Wilhelm R. A. Vauck, W., Müller, H.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 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: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

## Sonstiges

Bachelor Technischer Umweltschutz

Master Technischer Umweltschutz



# Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik

**Leistungspunkte:**

12

**Modulverantwortliche\*r:**

Müller, Gerd

**Sekretariat:**

TIB 13

**Ansprechpartner\*in:**

Müller, Gerd

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/kfz/studium-lehre/lehrangebote/modulliste-bachelor/grundlagen-der-kraftfahrzeugtechnik>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

gerd.mueller@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Vorlesung vermittelt einen detaillierten Überblick über die wesentlichen Baugruppen eines Kraftfahrzeugs: Karosserie, Fahrwerk, Antrieb inkl. Abgasnachbehandlung, Ausstattung, elektrische und elektronische Infrastruktur und die Gesamtfahrzeugeigenschaften: Verbrauch, Fahrleistungen, Ergonomie, Mensch-Maschine-Interaktion, Maßkonzept, Gewicht, Aktive und Passive Sicherheit, NVH, HVC. Es werden jeweils die grundlegenden wissenschaftlichen Zusammenhänge in den Vordergrund gestellt. Moderne Ausprägungen der einzelnen technischen Elemente und Funktionen werden als Konkretisierung des Zusammenhangs dargestellt. Die Hilfsmittel für die Behandlung von Fragestellungen zur Darstellung der Geometrie und zur Absicherung von Funktionen des Fahrzeugs im Entwicklungsprozess werden in ihren Möglichkeiten und Grenzen skizziert. Bezüge zur Fertigungstechnik sowie zu anderen berührenden Wissenschaften werden hergestellt. Besonderes Gewicht wird auf die Vermittlung von Systemkompetenz gelegt. Die Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, komplexe Zusammenhänge im Kfz selbständig zu analysieren, zu abstrahieren, Möglichkeiten zur Lösung von Zielkonflikten zu erkennen sowie das gefundene Ergebnis wieder in den Zusammenhang des Gesamtfahrzeugs zu integrieren und zu bewerten. Die Inhalte von "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik" werden bei allen weiterführenden Lehrangeboten zur Kraftfahrzeugtechnik an der TU Berlin vorausgesetzt.

## Lehrinhalte

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Technik des Kraftfahrzeugs. Es werden dabei im WS die wesentlichen Baugruppen (Karosserie, Fahrwerk, Antrieb, Elektrik/Elektronik und Ausstattung) des Fahrzeugs vorgestellt und deren Funktion erklärt. Im SS werden dann die Gesamtfahrzeugaspekte (Emissionen und Verbrauch, passive Sicherheit u. a.) behandelt. Exkursionen und die Übung dienen der Vertiefung des vermittelten Lehrstoffes. Dabei greift die UE einen Teil der VL zur vertiefenden Behandlung heraus. Ziel der gesamten LV ist die Vermittlung der grundsätzlichen Funktionsweise und des Zusammenspiels der Hauptelemente des Kraftfahrzeugs unter Berücksichtigung der Zwänge der Großserienproduktion.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I	VL	0533 L 501	WiSe/SoSe	4
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik II	VL	0533 L 503	SoSe	2
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik II	UE	0533 L 507	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik II (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 360.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 12 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) zwingend erforderlich: Sichere Kenntnisse der Physik (Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik, Optik), Mathematik (Gleichungen mit mehreren Unbekannten, einfache Differentialgleichungen und Integrationen usw.) und der Technischen Mechanik. Grundlegende Kenntnisse der Werkstofftechnik (mechanische und andere Kenngrößen, Grundlagen der Verarbeitungs- und Fügeverfahren, Eigenschaften von Metallen, Kunststoffen, verstärkten Materialien), Chemie (chemische Elemente, einfache Moleküle, einfache Reaktionen) und Computertechnik (Hard- und Software). Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen. Die gute Beherrschung der deutschen Sprache wird ebenfalls vorausgesetzt.

b) wünschenswert: Grundwissen in Kfz-Technik, Umgang mit Messinstrumenten, Auswertung und Darstellung von wissenschaftlichen Ergebnissen. Die beiden LV können sinnvoll nur als Gesamtes absolviert werden. Es wird sehr empfohlen, die Reihenfolge zu beachten.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

90 Minuten

## Dauer des Moduls

Für Belegung und Abschluss des Moduls ist folgende Semesteranzahl veranschlagt:

2 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

Anmeldung zur Prüfung: studiengangspezifisch; im Bachelorstudiengang Verkehrswesen i. d. R. über QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

<http://lexikon.kfz.tu-berlin.de> Der Zugang wird in der VL bekannt gegeben.

**Empfohlene Literatur:**

Braess/Seifert: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg-Verlag

Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, BOSCH

sowie weitere Fachzeitschriften und Spezialliteratur. Es steht außerdem ein Katalog mit typischen Fragen zum Systemverständnis für das Selbststudium zur Verfügung.

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2014

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: 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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Economics (Bachelor of Science)**

StuPO 2008

Modullisten der Semester: 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

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2011

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Industrial and Network Economics (Master of Science)**

StuPO 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

**Industrial Economics (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

#### Patentingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

#### Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: 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

#### Technomathematik (Bachelor of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

#### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2009

Modullisten der Semester: 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

#### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Volkswirtschaftslehre (Bachelor of Science)

StuPo 2018

Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

#### Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten einen Überblick über alle relevanten technischen Funktionen eines Pkw und über das Fahrzeug als System mit Hinweisen auf humanwissenschaftliche, soziale, wirtschaftliche, politische, geschichtliche Zusammenhänge und damit erste "Gesamtfahrzeug-Kompetenz". Vertiefungen erfolgen durch die Vorlesungen zu Spezialgebieten der Kfz-Technik wie Fahrzeugdynamik, Biomechanik und Passive Sicherheit, Fahrzeugführung, Fahrzeugtelematik usw. Die Veranstaltung ist Voraussetzung für den Besuch aller Veranstaltungen, in denen Wissen und Fähigkeiten zu speziellen Fragestellungen der Kfz-Technik (Fahrzeugdynamik, Fahrzeugführung, Passive Sicherheit etc.) und zum Entwicklungsprozess in der Automobilindustrie vermittelt werden.

## Sonstiges

Der Turnus beginnt im WS mit der VL Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I. Im SS folgen der zweite Teil der VL und die Übung.



# Electric vehicle technologies and applications

**Titel des Moduls:**

Electric vehicle technologies and applications

*keine Angabe*

**Webseite:**

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

**Leistungspunkte:**

6

**Sekretariat:**

H 10

**Anzeigesprache:**

Deutsch/Englisch

**Modulverantwortliche\*r:**

Göhlich, Dietmar

**Ansprechpartner\*in:**

Park, Sangyoung

**E-Mail-Adresse:**

[sangyoung.park@tu-berlin.de](mailto:sangyoung.park@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

The aim of this module is firstly to give students a basic insight into different components relevant to electric mobility, including their basic function and relevant design parameters. Secondly, a system based holistic approach is taught, considering drive train concepts, storage systems and charging technologies. This module is targeted towards engineering students who wish to broaden their perspective beyond conventional vehicles and gain important knowledge to understand the challenges of electrification and redesigning mobility towards a sustainable environment. The module will also provide a learning platform to enhance students understanding of relevant components. At the end of this module, the students will have an overview to several elements relevant to transport engineering and operations, including but not limited to analysis of energy source, storage system and propulsion.

## Lehrinhalte

The lecture covers the following topics:

- Introduction to electric mobility
- Drivetrain concepts (HEV, BEV, FCEV) and fundamentals of electric motors in electric vehicles,
- Storage systems (SuperCap, Fuel Cell, Battery)
- Charging strategies and technologies (for passenger vehicles, trucks and buses)
- Auxiliaries and their influence on the energy consumption

In tutorials the discussed topics are deepened with help of an experimental learning platform.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Electric vehicle technologies and applications	IV	3535 L 023	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Electric vehicle technologies and applications (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Semesteraufgabe	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			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:**

*Keine Angabe*

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch/Englisch



**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:**

Portfolioprüfung

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Presentation	mündlich	20	40
Report	schriftlich	30	60
Test	mündlich	50	80

**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**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 30

**Anmeldeformalitäten**

*Keine Angabe*

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

all digital documents will be uploaded to the ISIS system of TU Berlin.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

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

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2020

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Colloquium Mechanik für Fortgeschrittene I & II

**Titel des Moduls:**

Colloquium Mechanik für Fortgeschrittene I &amp; II

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Popov, Valentin

**Sekretariat:**

C 8-4

**Ansprechpartner\*in:**

Popov, Valentin

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

Sokr.C84@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Fähigkeit zur Modellbildung und Problemlösung für praxisrelevante Fragestellungen. Fähigkeit, verschiedene Lösungswege ohne großen mathematischen Aufwand abzuschätzen und zu bewerten. Entwicklung mathematischer und mechanischer Intuition sowie Aneignung effektiver Berechnungstechniken.

## Lehrinhalte

Vertiefende und weiter führende Probleme aus den Themengebieten der Statik und Elementare Festigkeitslehre sowie Kinematik und Dynamik. Anwendungsbeispiele aus der Baustatik, Fahrzeugdynamik, Raumfahrttechnik, Mikrotechnik, Regelungstechnik.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Colloquium Mechanik II	Kolloquium	0530 L 023	WiSe/SoSe	2
Mechanik für Fortgeschrittene I	Kolloquium	0530 L 013alt	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Colloquium Mechanik II (Kolloquium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Mechanik für Fortgeschrittene I (Kolloquium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Kolloquium: Gemeinsame Diskussion von Problemen in Verbindung mit betreuter selbständiger Bearbeitung von projektähnlichen Aufgaben, die eine schnelle Einarbeitung in die neuen Wissensbereiche erfordern.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: Der erste Teil des Kolloquiums soll gleichzeitig mit dem Modul "Statik und elementare Festigkeitslehre" belegt werden. Vorausgesetzt werden frische oder aufgefrischte Abiturmathematikkenntnisse. Der zweite Teil des Kolloquiums soll gleichzeitig mit dem Modul "Kinematik und Dynamik" belegt werden. Man sollte die Kenntnisse, die in Analysis I und Linearer Algebra vermittelt werden, mitbringen.

b) wünschenswert: keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

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 30

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Prüfung erfolgt über das zuständige Prüfungsamt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
[http://mechanik.tu-berlin.de/popov/mechanik1\\_ws0607/colloquium/studienmaterial.html](http://mechanik.tu-berlin.de/popov/mechanik1_ws0607/colloquium/studienmaterial.html)

## Zugeordnete Studiengänge

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

<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPo 29.12.2009
Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)</b>
StuPO 09.01.2012
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 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)</b>
StuPO 2007 (19.12.2007)
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)</b>
StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Wahlpflichtmodule Grundlagen bei PI, Wahlmodul in anderen Studiengängen

## Sonstiges

Bedingungen für eine Zulassung zur Prüfung:

1. Wegen intensiver persönlicher Betreuung besteht für Colloquium Mechanik Anwesenheitspflicht.
2. Voraussetzung für eine Zulassung zur Prüfung im ersten Teil ist vorheriger erfolgreicher Abschluß des Moduls "Statik und elementare Festigkeitslehre".
3. Voraussetzung für eine Zulassung zur Prüfung im zweiten Teil ist vorheriger erfolgreicher Abschluß des Moduls "Kinematik und Dynamik"

Prüfungsform: Prüfung besteht aus einer persönlichen mündlichen Rücksprache über die im Colloquium bearbeitete Aufgaben



# Einführung in die Informatik - Vertiefung

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Informatik - Vertiefung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Obermayer, Klaus

**Sekretariat:**

MAR 5-6

**Ansprechpartner\*in:**

Groiß, Camilla

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

sekr@ni.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden befähigt, komplexe Problemstellungen algorithmisch zu lösen. Hierzu werden fortgeschrittene Methoden der Programmierung in Java vermittelt. Es werden grundlegende Datenstrukturen sowie darauf basierende Algorithmen vermittelt, welche häufig Rekursionen beinhalten. Die Studierenden lernen, die Effizienz der Algorithmen sowie deren Korrektheit zu beurteilen vor dem Hintergrund der jeweiligen Anwendungsgebiete. Durch Umsetzung der behandelten Algorithmen und Datenstrukturen werden außerdem die Elemente der Programmiersprache gefestigt. Mit dem vermittelten Wissen können die Studierenden komplexe Probleme im eigenen Studienfach und im späteren Berufsleben algorithmisch formulieren und anschließend implementieren.

## Lehrinhalte

1. Vertiefung der Programmierung
  1. Generische Datentypen
  2. Iteratoren
  3. Abstrakte Datentypen
2. Datenstrukturen
  1. Verkettete Listen, Stacks, Queues
  2. Bäume, binäre Suchbäume, Heaps
  3. Graphen
3. Algorithmen
  1. Suchen und Sortieren von Feldern
  2. Komplexitätsberechnung von Algorithmen
  3. Durchsuchen und Rekonfigurieren von Bäumen
  4. Suche nach Elementen und kürzesten Wegen in Graphen
4. Boolesche Algebra
  1. Schaltungsentwurf, Normalformen, Vereinfachungsverfahren

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Informatik - Vertiefung	VL	0434 L 360	SoSe	2
Einführung in die Informatik - Vertiefung	UE	0434 L 360	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Informatik - Vertiefung (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/ Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Einführung in die Informatik - Vertiefung (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/ Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und praxisorientierte Übung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Grundkenntnisse in der Programmiersprache Java, wie sie beispielsweise in den Lehrveranstaltungen Einführung in die Informatik oder Praktisches Programmieren und Rechneraufbau vermittelt werden.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:****1.) [NI] Einführung in die Informatik-Vertiefung - Hausaufgaben****Abschluss des Moduls**

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Schriftliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
120 Minuten

**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**

Anmeldung zu den Übungen wie auch zur Prüfung erfolgt über MOSES. Die Anmeldung zur Übung erfolgt in der Regel schon vor der ersten Vorlesung.

sekr@ni.tu-berlin.de

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**  
<https://isis.tu-berlin.de>

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2014

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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 WiSe 2023/24**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

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 WiSe 2023/24**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

**Sonstiges**

Das Modul wird nur im Sommersemester angeboten.



# Fertigungsverfahren der Mikrotechnik

**Titel des Moduls:**

Fertigungsverfahren der Mikrotechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Kühne, Stefan

**Sekretariat:**

PTZ 7

**Ansprechpartner\*in:**

Kühne, Stefan

**Webseite:**
[http://www.mfg.tu-berlin.de/menue/lehre/fertigungsverfahren\\_der\\_mikrotechnik/](http://www.mfg.tu-berlin.de/menue/lehre/fertigungsverfahren_der_mikrotechnik/)
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

kuehne@mfg.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss besitzen Studierendenn:

- Kenntnisse über die Grundlagen moderner Fertigungsverfahren, die aus der Halbleitertechnologie in die Mikrotechnik eingeführt worden sind und über den Aufbau und die Funktionsweisen der wichtigsten Geräte und Anlagen sowie über die Prozesse und die erzielbaren Ergebnisse
- Kenntnisse über die Anwendungen anhand von Produktbeispielen
- Fertigkeiten in der Anwendung von Methoden und im Umgang mit ausgewählten Geräten in den Übungen
- Kompetenzen hinsichtlich der Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren
- Kenntnisse hinsichtlich der erreichbaren Resultate sowie der Grenzen der mikrotechnischen Verfahren

## Lehrinhalte

Die Vorlesung konzentriert sich auf moderne mikrotechnische Fertigungsverfahren und -anlagen, wobei die Funktionen und die Einsatzgebiete der Geräte und Fertigungsabläufe vorgestellt und erläutert werden:

Reinraumtechnik, Photo- und Elektronenstrahlolithographie, LIGA-Technik, Oberflächen- und Beschichtungstechniken, Trockenätzverfahren, Siliziummikromechnik, Aufbau- und Verbindungstechniken.

Zu allen Verfahren werden Produktbeispiele vorgestellt.

In den Übungen werden Aufgaben aus den Bereichen Photolithographie, Beschichtungstechnik und Ätzverfahren unter Reinraumbedingungen durchgeführt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Experimentelle Übungen zu den Fertigungsverfahren der Mikrotechnik	UE	3536 L 701	WiSe	2
Fertigungsverfahren der Mikrotechnik / Production processes in microtechnology	VL	3536 L 701	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Experimentelle Übungen zu den Fertigungsverfahren der Mikrotechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Fertigungsverfahren der Mikrotechnik / Production processes in microtechnology (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Darstellung der Inhalte mit zahlreichen Beispielen aus Entwicklung und Produktion

Übungen in Blockveranstaltungen: Einführung in ausgewählte Anlagen und Prozesse aus der Photolithographie, Dünnschichttechnik und Ätztechnik, Durchführung der Verfahren unter Reinraumbedingungen im mikrotechnischen Labor des Helmholtz-Zentrums Berlin für Materialien und Energie in Berlin-Adlershof

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- obligatorisch: keine
- wünschenswert: gute physikalische Kenntnisse



**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 Prüfung der Vorlesungsinhalte am Semesterende, Beurteilung der Übungsprotokolle  
Zusammenfassung zu einer Gesamtnote

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokoll	schriftlich	50	Keine Angabe
Prüfung	mündlich	50	45 min

**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**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 100

**Anmeldeformalitäten**

Werden in der Vorlesung organisiert.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Maschinenbau insbesondere Schwerpunkt Mikrotechnik

**Sonstiges**

Literatur: Hinweise in VL

Die Vorlesung wird in Deutsch und Englisch angeboten.



# Computer Graphics I (Fundamentals)

**Module title:**

Computer Graphics I (Fundamentals)

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Alexa, Marc

**Office:**

MAR 6-6

**Contact person:**

Fer-Arslan, Gaelle

**Website:**

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

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

sekr@cg.tu-berlin.de

## Learning Outcomes

Students are familiar with the fundamentals of generative computer graphics.

## Content

Fundamentals of generative computer graphics: homogeneous coordinates, rendering pipeline, and global illumination.

Topics: Input and output devices, transformations, raster algorithms, visibility, color, local illumination, global illumination, textures.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Computergraphik I	IV	0433 L 310	WiSe	4

## Workload and Credit Points

Computergraphik I (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance Time (UE)	15.0	2.0h	30.0h
Attendance Time (VL)	15.0	2.0h	30.0h
Preparation & Follow-up (UE)	15.0	4.0h	60.0h
Preparation & Follow-up (VL)	15.0	4.0h	60.0h
			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 content of the module is presented based on video lectures, discussions, tutorials. Students are expected to participate in programming exercises.

## Requirements for participation and examination

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

Linear algebra, programming knowledge

**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:	86.0	82.0	78.0	74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Test description:**

*No information*

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Programming exercises	practical	40	Biweekly assignments
Midterm	written	30	60 minutes
Final project or exam	flexible	30	Dependent on project/exam

## 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 see: <http://www.cg.tu-berlin.de/teaching/>

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

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

**Computer Science (Informatik) (Master of Science)**

StuPO 2015

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

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

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

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Informatik (Master of Science)**

StuPO 2013

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

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Medieninformatik (Master of Science)**

StuPO 2017

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

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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

**Medientechnik (Master of Science)**

StuPO 2022

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

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 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Technische Informatik (Master of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2018 WS 2018/19

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2021

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

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

## Miscellaneous

Information on literature will be given in class.



# Applied Data Science for Reliability Engineering

## **Titel des Moduls:**

Applied Data Science for Reliability Engineering  
Angewandte Datenanalyse zur Bestimmung von Zuverlässigkeiten

## **Webseite:**

<https://www.tu-berlin/qw/studium-lehre/lehrveranstaltungen/dre-applied-data-science-for-reliability-engineering>

## **Leistungspunkte:**

6

## **Sekretariat:**

PTZ 3

## **Anzeigesprache:**

Deutsch

## **Modulverantwortliche\*r:**

Jochem, Roland

## **Ansprechpartner\*in:**

Mayer, Jan Pascal

## **E-Mail-Adresse:**

[j.mayer@tu-berlin.de](mailto:j.mayer@tu-berlin.de)

## **Lernergebnisse**

Produkte werden aufgrund der steigenden Funktionalitäten immer komplexer, was die Fehleranfälligkeit erhöht. Damit besteht die Notwendigkeit für Unternehmen - insbesondere auch aus gesetzlichen Haftungsgründen und zur Verringerung von Garantiefällen - Methoden einzusetzen, um mögliche Risiken durch Funktionsausfälle prognostizieren und die Zuverlässigkeit der Produkte steigern zu können. Die Zuverlässigkeit ist somit eine der wichtigsten Eigenschaften heutiger Produkte und bildet einen wichtigen Teilaspekt und integralen Bestandteil der Qualität.

Die Zuverlässigkeit ist nicht deterministisch, sondern nur über Wahrscheinlichkeiten operationalisierbar. Die Analyse kann folglich nur mit den Methoden des Data Science erfolgsversprechend durchgeführt werden.

In dieser Lehrveranstaltung sollen sich die angehenden Ingenieure fachlich-methodische Kompetenzen der Zuverlässigkeitsbestimmung aneignen.

Dabei werden die erlernten Grundlagen aus "Applied Data Science for Quality Engineering" in einen praxisorientierten Zusammenhang gebracht.

Die Studierenden werden befähigt, eigenständig Softwarelösungen im Rahmen der Zuverlässigkeitsanalyse zu entwickeln. Dazu erfolgt in der Lehrveranstaltung die Bearbeitung einer Case-Study mit der Programmiersprache R und die Lösungserarbeitung durch eine interaktive Webapplikation.

Diese Fähigkeiten sollen künftig eingesetzt werden können, um Aufgaben in der Zuverlässigkeitsanalyse zu übernehmen, deren Bearbeitung zu steuern, zu koordinieren und erfolgreich abschließen zu können.

## **Lehrinhalte**

Die Weibullverteilung als Basis der Lebensdaueranalyse

- Beschreibung, Verhalten und Interpretation der Weibullverteilung
- Beschreibung, Verhalten und Interpretation ihrer Dichtefunktion
- Ausfallraten auf Basis der Weibullverteilung

Berechnung der Weibullverteilung mit Hilfe der Schätzverfahren (Ranking - Estimator - Regression)

Berechnung der Weibullverteilung mit Hilfe numerischer Verfahren (Maximum Likelihood Methode)

Schätzverfahren für Ausfallteile und intakte Bauteile

- Verfahren nach Kaplan - Meier
- Verfahren nach Johnson
- Verfahren nach Nelson

Lebensdauerdaten aus Tests und Nutzung (Strukturen, Interpretation, Umrechnung)

Mischverteilungen

Lebensdauertests zum Nachweis der Zuverlässigkeit

Planung von Zuverlässigkeitstests

- die „Success Run“ Methode
- die „Sudden Death“ Methode

Zuverlässigkeit von Systemen

Absicherung der Lebensdauerprognosen (Vertrauenswahrscheinlichkeiten und Konfidenzen)

Die Anwendung der Lehrinhalte erfolgt durch die Programmiersprache R.

## **Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Applied Data Science for Reliability Engineering	IV	3536 L 319	SoSe	4

## **Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Applied Data Science for Reliability Engineering (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	40.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
Rechnerübung/Projektdurchführung	6.0	8.0h	48.0h
Vorlesungszeit	5.0	8.0h	40.0h
			173.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 173.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen mit integrierten Übungen, Rechnerübungen und Projektbearbeitung zum Einsatz.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Introduction to Engineering Data Analytics with R (IDA)

Applied Data Science for Quality Engineering (DQE)

Die Lehrinhalte der obigen Veranstaltungen können auch eigenständig erarbeitet werden.

### 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:

Die Prüfungsform für dieses Modul ist die Portfolioprüfung.

Dazu müssen die unten aufgeführten Teileleistungen mit entsprechender Gewichtung absolviert werden:

- Bearbeitung des Projektes - 30 von 100 Punkten (in der vorlesungsfreien Zeit)
- Schriftliche Prüfung - 70 von 100 Punkten (in der vorlesungsfreien Zeit)

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Bearbeitung des Projektes	praktisch	30	30 - 45 Minuten
Schriftliche Prüfung	schriftlich	70	75 Minuten

## 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

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:

- Anmeldung beim Fachgebiet (Termin wird auf der Homepage veröffentlicht)

Anmeldung zur Prüfung:

- Anmeldung Online (QISPOS)
- Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens (AllgStuPO) zu entnehmen (§ 39)



## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Bertsche, Bernd; Lechner, Gisbert (2004): Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag

Meyna, Arno; Pauli, Bernhard (2009): Zuverlässigkeitstechnik. Quantitative Bewertungsverfahren. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Hanser, Carl.

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) (2016): Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie Band 3. Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten Teil 2. Zuverlässigkeits-Methoden und -Hilfsmittel, 4. Auflage

## Zugeordnete Studiengänge

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

<b>Biomedizinische Technik (Master of Science)</b>
StuPO 2007 (19.12.2007)
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
<b>Biomedizinische Technik (Master of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPo 29.12.2009
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
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (29.09.2008)
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
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)</b>
StuPO 2018 (17.01.2018)
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
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
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
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 WiSe 2023/24
<b>Produktionstechnik (Master of Science)</b>
StuPO 2008 (12.03.2008)
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
<b>Produktionstechnik (Master of Science)</b>
StuPO 2018 (09.05.2018)
Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
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
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: SS 2018 WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Das Modul vermittelt wesentliche Methoden und Verfahren, die die Teilnehmer befähigt, um verschiedene Aufgaben in der Zuverlässigkeitsanalyse übernehmen, deren Bearbeitung steuern, koordinieren und erfolgreich abschließen zu können.

### **Sonstiges**

Dieses Modul ist die Neuauflage des Moduls "Zuverlässigkeit und Risikobewertung" und wird ab dem Sommersemester 2018 angeboten.



# Konstruktionstechnisches Projekt

**Titel des Moduls:**

Konstruktionstechnisches Projekt

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Meyer, Henning

**Sekretariat:**

W 1

**Ansprechpartner\*in:**
*Keine Angabe*
**Webseite:**
<http://www.km.tu-berlin.de>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

In diesem Projekt werden berufsbefähigende Kompetenzen gefördert. Als Gruppe werden praxisnahe Erfahrungen, durch selbstständiges Projektmanagement, Interaktion als Gruppe und die Anwendung der bisher im Studium erlernten Konstruktionstechniken gesammelt.

Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse:

- Grundlagen des Projektmanagements (Zeitplanerstellung, Kostenrechnung)
- Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte

Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten:

- Anwendung der Grundzüge des Projektmanagements als Gruppe an einem praxisnahen Beispiel
- Entwicklung, Berechnung und Konstruktion eines technischen Produktes oder Systems
- Dokumentation des Produktentwicklungsprozesses eines technischen Produktes oder Systems

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- Analyse und Bewertung des Projektmanagements im Bereich technischer Systeme und Produkte
- Analyse und Bewertung der Methodik bei der Entwicklung technischer Systeme und Produkte

## Lehrinhalte

1. Projektplanung
2. Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte
3. Lösungsausarbeitung und Dokumentation

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Konstruktionstechnisches Projekt	PJ	3535 L 043	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Konstruktionstechnisches Projekt (Projekt)	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

1. Drei Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge
2. Zwei Präsentation pro Projektgruppe (Jeder Studierende muss an mindestens einer dieser Präsentationen einen Redeanteil von 10 Minuten haben)
3. Bearbeitung des Projektthemas und die Erstellung einer Dokumentation als Gruppe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

wünschenswert: Darstellung technischer Systeme, Konstruktionslehre 1 bis 3, Methodische Produktentwicklung, Fertigungstechnik, Mechanik, Werkstofftechnik, absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Betrieb

**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:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Die Umrechnung der erworbenen Portfoliopunkte in Noten erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

mehr oder gleich 95 Portfoliopunkte, Note 1,0  
 mehr oder gleich 90 Portfoliopunkte, Note 1,3  
 mehr oder gleich 85 Portfoliopunkte, Note 1,7  
 mehr oder gleich 80 Portfoliopunkte, Note 2,0  
 mehr oder gleich 75 Portfoliopunkte, Note 2,3  
 mehr oder gleich 70 Portfoliopunkte, Note 2,7  
 mehr oder gleich 65 Portfoliopunkte, Note 3,0  
 mehr oder gleich 60 Portfoliopunkte, Note 3,3  
 mehr oder gleich 55 Portfoliopunkte, Note 3,7  
 mehr oder gleich 50 Portfoliopunkte, Note 4,0  
 weniger als 50 Portfoliopunkte, Note 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Dokumentation (Gruppenleistung)	schriftlich	70	circa 50 Seiten
Präsentation (Einzelleistung)	mündlich	30	10 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

Anmeldung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Keine Angabe



# Projekt Mikro- und Feingeräte

**Titel des Moduls:**

Projekt Mikro- und Feingeräte

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Oberschmidt, Dirk

**Sekretariat:**

PTZ 7

**Ansprechpartner\*in:**

Kühne, Stefan

**Webseite:**

[http://www.mfg.tu-berlin.de/menue/studien\\_projekt\\_und\\_abschlussarbeiten/projektarbeiten\\_bachelor\\_master/](http://www.mfg.tu-berlin.de/menue/studien_projekt_und_abschlussarbeiten/projektarbeiten_bachelor_master/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

dirk.ober Schmidt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden vertiefen und ergänzen ihre Kenntnisse aus den Pflichtvorlesungen des Maschinenbaus und den Schwerpunktfächern der Feinwerk- und Mikrotechnik. Sie erwerben Kenntnisse in Projektplanung und -durchführung von Projekten, die in die aktuellen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten mit Industriebeteiligung eingebettet sind. Den Studierenden werden die relevanten mikrotechnischen Aspekte der konstruktiven Gestaltung und der Fertigungstechniken vermittelt. Neben der Erweiterung des Fachwissens sollen sich die Studierenden die Kompetenzen zur selbstständigen Bewältigung der Projektaufgabe erarbeiten. Dazu gehören die Planung des Projektablaufs, die Recherche zum Stand der Technik, die Erstellung der Anforderungsliste, die kreative Phase der Lösungsvorschläge, die Auswahl des Lösungswegs, die eigentliche Projektbearbeitung und die Abschlusspräsentation der Ergebnisse.

## Lehrinhalte

Konstruktive, experimentelle, analytische, messtechnische Aufgaben je nach Anforderung aus den verschiedenen Gebieten der Feinwerk- und Mikrotechnik: Produktentwicklungen aus der Mikrofluidik, -optik und -aktuatorik, Entwicklungen und Modifikationen der Fertigungsverfahren wie Präzisionszerspanung, Mikrospritzguss, Mikroprägetechniken, Laserbearbeitung, Photolithographie, Beschichtungs- und Ätztechniken. Einführung in das Thema, Projektplanung, Zeit- und Kostenmanagement, Literatur- und Patentrecherchen, Definieren von Anforderungen und Umsetzung in ein Pflichtenheft, systematisches Erarbeiten verschiedener Konstruktionen und Lösungswege, analytische Abschätzungen und rechnergestützte Simulationen zur Optimierung der gewählten Lösung, Beschaffung und/ oder Fertigung der Teilkomponenten, Montage, Inbetriebnahme und Tests des Produktes oder der Funktionseinheit. Die Projekte werden durch eine schriftliche Dokumentation und eine mündliche Präsentation des Projektverlaufs und der erzielten Ergebnisse abgeschlossen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Mikro- und Feingeräte	PJ		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Mikro- und Feingeräte (Projekt)	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

Vorstellung der Projekthalte und des Arbeitsumfelds beim ersten Projekttreffen, regelmäßige Projekttreffen zum Informationsaustausch, Anleitung zur Erlernung der experimentellen Fertigkeiten und/oder der Simulationsrechnungen, individuelle Betreuung je nach Projektanforderungen und Schwierigkeiten, abschließende Präsentation mit Diskussion des Projektverlaufs und der Ergebnisse. Die experimentellen Arbeiten finden hauptsächlich im mikrotechnischen Labor des Helmholtz-Zentrums Berlin in Berlin-Adlershof, BESSY II, statt, die Ausführung von Konstruktionen und Simulationsrechnungen kann zu festgelegten Zeiten an der TU in Raum EW 154 erfolgen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: BSc - Pflichtveranstaltungen der Fak. V
- b) wünschenswert: Vertiefungsmodule des Studienschwerpunkts Feinwerk- und Mikrotechnik

### 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:

Art, Umfang und Gewichtung der Teilleistungen werden in der LV bekannt gegeben.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Praktische Durchführung	praktisch	50	Keine Angabe
Schriftliche Ausarbeitung	schriftlich	50	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 100

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung nach Terminvereinbarung (e-mail) bei Stefan Kühne, PTZ102

## 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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)</b>
StuPO 09.01.2012
Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: WS 2018/19 SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Geignet für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

### **Sonstiges**

Die Projekte werden je nach Aufgabenstellung zu größeren Teilen im Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Standort Berlin-Adlershof, Albert-Einstein-Str. 15 durchgeführt.

Literatur wird bei Projektbeginn angegeben



# Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik

## Titel des Moduls:

Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Oberschmidt, Dirk

## Sekretariat:

PTZ 7

## Ansprechpartner\*in:

Jagodzynski, Marco

## Webseite:

<http://www.mfg.tu-berlin.de/menue/lehre/>

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

[dirk.ober Schmidt@tu-berlin.de](mailto:dirk.ober Schmidt@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Mikrotechnische Systeme und Komponenten erfahren zunehmende Verbreitung in Industrie und Gesellschaft. Der Aufbau und die Anwendung dieser Elemente erfordert dabei das grundlegende Verständnis der besonderen Eigenschaften der verwendeten aktorischen und sensorischen Materialien.

Im Modul „Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik“ wird eine Wissensbasis über mikrotechnisch relevante Materialien und den damit verbundenen physikalischen Zusammenhängen vermittelt. Im Ergebnis steht ein tiefergreifendes Verständnis der Funktionsweise von mikrotechnischen Systemen insbesondere in den Bereichen Mikrotechnik, Mikrosystemtechnik, Mikrooptik, Biotechnologie und Medizintechnik. Die Studierenden erlangen Kompetenzen zur Anwendung, Auswahl und Auslegung Mikro-/Nanotechnischer Materialien und Systeme.

Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Modulabschluss:

Kenntnisse über werkstoffbezogene Effekte, Grenzen und Skalierungseffekte der Mikro- und Nanotechnologie, welche entscheidenden Einfluss auf die Systeme und deren Herstellung besitzen.

Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung mikrotechnisch relevanter Materialien sowie deren Anwendung anhand von Produktbeispielen mikrotechnischer Systeme

50% Fachkompetenz, 20 % Methodenkompetenz, 20 % Systemkompetenz, 10 % Sozialkompetenz

## Lehrinhalte

Im Fokus der Veranstaltung liegen Materialien, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vorrangig in mikromechanischen und/oder mikrooptischen Systemen eingesetzt werden. Dies sind im Besonderen Resistmaterialien, magnetische Materialien, piezoelektrische Werkstoffe, Nanomaterialien, Kunststoffe, spezielle Metalle, Keramiken, Gläser, Halbleiterwerkstoffe und Verbundwerkstoffe. Im Rahmen des Moduls werden die spezifischen Eigenschaften anhand praxisnaher Anwendungsbeispiele vermittelt.

Metalle, Versetzungen, Legierungen, Zustandsdiagramme

Thermobimetalle, Verhalten, Beispiele, Bauformen, Formgedächtnislegierungen, Anwendungen,

Magnetische Eigenschaften, Grundlagen, Eigenschaften, Effekte,

Magnetische Werkstoffe, Anwendungen, Beispiele, Magnetostraktion

Magnetostraktion, Sensorik, Aktorik

Diamantbearbeitung, UP-Zerspanung, chemisch Nickel, RSA-Aluminium

Silizium, Eigenschaften, Wafertechnik, aniso ätzen, Anwendungen, Kohlenstoffwerkstoffe, Diamant, Kohlenstofffasern, Keramiken, Typen,

Beispiele, Anwendungen, Herstellung

Piezokeramiken, Grundlagen, Effekte, Eigenschaften, Anwendungen, Beispiele

Kunststoffe, Typen, Aufbau, Struktur, Herstellung,

Spritzgießen, Resiste, Klebstoffe, Hybridpolymere

Gläser, optische Werkstoffe

Hochleistungsglaswerkstoffe, Zerodur, BK7, ULE

Elektro-/Magnetorheologische Flüssigkeiten, Tribologie, Hartbeschichtungen

Kontaktwerkstoffe

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik	UE		WiSe	2
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik	VL		WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h



Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vermittlung der Inhalte mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis

Übungen: ausgewählte Themen und Phänomene werden im Rahmen von praktischen Versuchen untersucht und diskutiert

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: keine

b) wünschenswert: Kenntnisse in klassischer und moderner Physik, Werkstoffkunde, Mikrotechnik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

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

*Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Prüfung	flexibel	55	<i>Keine Angabe</i>
Hausaufgabe 1	schriftlich	15	<i>Keine Angabe</i>
Hausaufgabe 2	schriftlich	15	<i>Keine Angabe</i>
Hausaufgabe 3	schriftlich	15	<i>Keine Angabe</i>

## 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 50

## Anmeldeformalitäten

Termine und Gruppen für die UE werden in den ersten VL-Stunden organisiert

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Bergmann, W.: „Werkstofftechnik“, Carl Hanser Verlag München Teil I: Grundlagen z. Auflage, 2013, Teil II: Anwendung 4. Auflage, 2009  
Bargel, H.-J., Schulze, G. (Hrsg.): „Werkstoffkunde“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 11. Auflage, 2012  
Frühauf, J.: „Werkstoffe der Mikrotechnik“, Carl Hanser Verlag München 1. Auflage, 2005

## Zugeordnete Studiengänge

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

### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPo 29.12.2009

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

### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2009

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

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2009

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

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Maschinenbau Bsc.

Informationstechnik im Maschinenwesen Bsc.

Physikalische Ingenieurwissenschaften Bsc.

Werkstoffwissenschaften Bsc.

## Sonstiges

Keine Angabe



# Thermodynamik I (6 LP)

**Titel des Moduls:**

Thermodynamik I (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Vrabec, Jadran

**Sekretariat:**

BH 7-1

**Ansprechpartner\*in:**

Vrabec, Jadran

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

vrabec@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

-als theoretische Grundlage diverser ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsgebiete Kenntnisse über die Grundzüge der Thermodynamik haben,

-durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und begleiten können.

Die Veranstaltung vermittelt:

60 % Wissen &amp; Verstehen, 40 % Analyse &amp; Methodik

## Lehrinhalte

- Allgemeine Grundlagen
- Energie und der erste Hauptsatz der Thermodynamik
- Entropie und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik
- thermodynamische Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten
- reale Stoffe
- Quasistatische Zustandsänderungen und technische Prozesse
- Exergie
- Mischung idealer Gase
- Verbrennung
- Feuchte Luft

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Thermodynamik I	VL	0330 L 444	WiSe/SoSe	4
Thermodynamik I	UE	0330 L 445	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Thermodynamik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			60.0h

Thermodynamik I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
			60.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vorbereitung 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

Vorlesungen und analytische Übungen im Frontalunterricht. In der analytischen Übung wird der Vorlesungsinhalt anhand praxisbezogener Aufgaben vertieft. Es besteht die Möglichkeit der freiwilligen Teilnahme an Tutorien, in denen das in der Vorlesung und Übung vermittelte Wissen im Rahmen betreuter Kleingruppen selbstständig angewendet werden kann.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch der Module Analysis I und Lineare Algebra sowie Grundkenntnisse Physik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls****Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*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**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung zur Klausur erfolgt über die Online-Prüfungsanmeldung des Prüfungsamtes.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: 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 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Bachelor- bzw. Diplomstudiengänge: Physikalische Ingenieurwissenschaften, Verkehrswesen, Informationstechnik im Maschinenwesen, Maschinenbau, Technomathematik

## Sonstiges

Zur Förderung von Studentinnen der Ingenieurwissenschaften werden auf Wunsch der Teilnehmerinnen Frauentutorien angeboten.



# Applied Data Science for Quality Engineering

## Titel des Moduls:

Applied Data Science for Quality Engineering  
Angewandte Datenanalyse im Qualitätsingenieurwesen

## Webseite:

<https://www.tu-berlin/qw/studium-lehre/lehrveranstaltungen>

## Leistungspunkte:

6

## Sekretariat:

PTZ 3

## Anzeigesprache:

Deutsch

## Modulverantwortliche\*r:

Jochem, Roland

## Ansprechpartner\*in:

Mayer, Jan Pascal

## E-Mail-Adresse:

[j.mayer@tu-berlin.de](mailto:j.mayer@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Teilnehmer des Moduls erhalten einen Gesamtüberblick über die Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche eines Qualitätsingenieurs, der perspektivisch als Data Scientist im Engineering fungiert und neben den methodischen Fähigkeiten und Fertigkeiten der angewandten statistischen Qualitätssicherung auch über umfangreiche Kompetenzen im Umgang mit Data Science Lösungen verfügt.

Teilnehmende sind nach Abschluss des Kurses in der Lage, die erlernten Methoden in einem technischen Arbeitsumfeld anzuwenden und zu kommunizieren. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, erarbeitete Projektergebnisse mithilfe der Programmiersprache R aufzubereiten und unter praxisnahen Bedingungen, durch den Aufbau einer ShinyApp, zu präsentieren und zu verteidigen.

## Lehrinhalte

Im Rahmen des Kurses werden Methoden und Handlungskompetenzen eines künftigen Qualitätsingenieurs vermittelt.

Dazu zählen Kenntnisse über:

- die generellen Prinzipien der Datenanalyse und Problemlösung
- Wahrscheinlichkeitstheorie
- Deduktive Statistik
- Induktive Statistik
- die Anwendung von Data Science Methoden für das Quality Engineering
- die Programmiersprache R und die Ergebnisaufbereitung in einer Web-Applikation

Die fortlaufende Ausbildung in der Programmiersprache R knüpft an die vermittelten Grundlagen der Veranstaltung "Introduction to Engineering Data Analytics with R" an.

Die Vorlesungsinhalte werden durch wöchentlich stattfindende Tutorien und durch die Bearbeitung von Online-Kursen auf der Plattform DataCamp vertieft.

Im Anschluss an die Vorlesungen und Tutorien bearbeiten die Studierenden in Gruppen eine realitätsnahe Projektaufgabe unter Zuhilfenahme der erlernten Kenntnisse und stellen die Ergebnisse im Rahmen einer Abschlusspräsentation vor.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Applied Data Science for Quality Engineering	IV	0536 L 318	SoSe	2
Applied Data Science for Quality Engineering	UE		SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Applied Data Science for Quality Engineering (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Einarbeitung in die Programmiersprache R	1.0	15.0h	15.0h
Präsenzzeit	17.0	2.0h	34.0h
Vor-/Nachbearbeitung	17.0	2.0h	34.0h
			83.0h
Applied Data Science for Quality Engineering (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	14.0	2.0h	28.0h
Projektdurchführung und Präsentationsvorbereitung	1.0	40.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	14.0	2.0h	28.0h
			96.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 179.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul besteht aus ein bis zwei wöchentlichen integrierten Veranstaltungen und wöchentlichen Übungen.

Die Themen behandeln alle wichtigen Gebiete des datenorientierten Qualitätsingenieurwesens.

Die Veranstaltungsstruktur lässt sich wie folgt aufgliedern:

**Themenblock I: Die Prinzipien der angewandten Datenanalyse****1. VL: Grundlagen der Datenanalyse - der Datenanalyseprozess****Themenblock II: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendung der deduktiven Statistik im Engineering****2. VL: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung****3. VL: Zufallsgrößen und Zufallsvariablen****4. VL: Diskrete Verteilungsmodelle****5. VL: Stetige Verteilungsmodelle****6. VL: Zentraler Grenzwertsatz und Verteilungen von Stichprobengrößen****7. VL: Zufallsstreuereiche im Engineering - Überwachung und Regelung von Produktionsprozessen (SPC)****8. VL: Konstruktion von Stichprobenfunktionen****Themenblock III: Grundlagen und Anwendungen der inferentiellen Statistik im Engineering****9. VL: Bestimmung von Konfidenzintervallen****10. VL: Unsicherheit von Kennzahlen am Beispiel der Prozessfähigkeitsanalyse****11. VL: Statistische Testverfahren****12. VL: Parametrische und Nicht-parametrische Hypothesentests****13. VL: Untersuchung von Einflussgrößen - Varianzanalyse am Beispiel der Messmittelfähigkeitsanalyse****Themenblock IV: Explorative Statistik und prädiktive Modellierung****14. VL: Ermittlung und Überprüfung von Abhängigkeiten - Korrelations- und Regressionsanalyse****15. VL: Design of Experiments I - Bestimmung von Faktoreffekten****16. VL: Design of Experiments II - Ableitung von Modellstrukturen****17. VL: Felddatenanalyse - Weibullauswertung und Monte-Carlo-Simulation****Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung****Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

- Teilnahme am Modul "Introduction to Engineering Data Analytics with R"

**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:**

Die Prüfungsform für dieses Modul ist die Portfolioprüfung.

Dazu müssen die unten aufgeführten Teilleistungen mit entsprechender Gewichtung absolviert werden:

- E-Learning Online-Kurse - 10 von 100 Punkten (semesterbegleitend)
- Bearbeitung des Projektes - 30 von 100 Punkten (zum Ende des Semesters)
- Schriftliche Prüfung - 60 von 100 Punkten (in der vorlesungsfreien Zeit)

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Bearbeitung der Online-Kurse	flexibel	10	5 Hausaufgaben a 4 Stunden
Bearbeitung des Projektes	praktisch	30	30 - 45 Minuten
Schriftliche Prüfung	schriftlich	60	75 Minuten

**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

Die Anmeldung für das gesamte Modul erfolgt innerhalb der ersten 6 Wochen über QISPOS.

Ist eine QISPOS-Anmeldung nicht möglich, (Gründe: u. a. Diplom, Freies Wahlmodul, Zusatzmodul) muss eine fristgerechte Anmeldung über das Prüfungsamt erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Grolemund, G.; Wickham, H. (2017): R for Data Science - Import, tidy, transform, visualize and model data. Online verfügbar unter: <http://r4ds.had.co.nz/>

Montgomery, D.; Runger, G. (2013): Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley & Sons Inc; Auflage: 00006 (11. November 2013)

Wollschläger, D. (2012): Grundlagen der Datenanalyse mit R - eine anwendungsorientierte Einführung. 2. Aufl. Heidelberg: Springer.

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Das Modul bildet einen Grundbaustein für jedes Ingenieurstudium. Die datenorientierten Vorgehensweisen können insbesondere zum Lösen von Problemen in Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Vertrieb und Feldeinsatz genutzt werden. Die erlernten Methoden sind auf viele Problemstellungen und Anwendungsgebiete soziotechnischer und naturwissenschaftlicher Arbeitsumfelder übertragbar.

## Sonstiges

Dieses Modul ist die Neuauflage des Moduls "Datenanalyse und Problemlösung" und wird ab dem Sommersemester 2018 angeboten.



# CAD im Automobil und Maschinenbau

**Titel des Moduls:**

CAD im Automobil und Maschinenbau

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Göhlich, Dietmar

**Sekretariat:**

H 10

**Ansprechpartner\*in:**

Maier, Otto

**Webseite:**

<https://www.tu-berlin/mpm/studium-lehre/bachelor#c290608>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

otto.maier@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Der Besuch der integrierten Lehrveranstaltung befähigt zum grundlegenden Verständnis der computergestützten Konstruktionsmethoden im Automobilbau. Die Absolventen bekommen Einblick in die CAD gestützten Entwicklungsmethodiken der industriellen Praxis. Neben den Hintergründen für computergestütztes Entwerfen mit CAD-Programmen, wird ein erster Einblick in die Verwendung von CAD-Systemen gegeben. In der Übung werden grundlegende Konzepte zum Entwurf von Bauteilen und Systemen mit dem CAD-Programm CATIA V5 verinnerlicht. Neben der Vermittlung von theoretischen Grundlagen des CAD-Tools werden Übungsaufgaben bearbeitet, die exemplarisch den Entwurf von Bauteilen und Systemen zeigen. Darüber hinaus werden den Studierenden die besonderen Aspekte der Versuchs- und Serienfertigung (CAD/CAM) unter Berücksichtigung konventioneller Verfahren und des Additive Manufacturing sowie des Produktdatenmanagements (PDM) im Automobil- und Maschinenbau vermittelt. Die Teilnehmer dieses Moduls sind in der Lage anforderungsspezifische CAD-Methoden mit der Software CATIA V5 in der Praxis anzuwenden: Solid Design, Shape Design (Freestyle GSD u.a.), Parametrisches Konstruieren, Assembly Design, Kinematikanalyse.

## Lehrinhalte

Integrierte Lehrveranstaltung (IV):

CAD Onlinevorlesung und Präsenztermine:

Grundlagen von CAD, Konzeptionen von Fahrzeugen und Maschinen, DMU-Prozess, Additive Manufacturing, CAD für die rechnerische Simulation, CAD/CAM für die Prototypenfertigung, CAD/CAM für die Serienfertigung.

CAD Übung:

Konstruieren mit CATIA V5 anhand von Praxisbeispielen; Solid Design, Shape Design, Assembly Design und Kinematik. Eigenständiges Erlernen der Software mit umfangreichen Videotutorials.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
CAD im Automobil und Maschinenbau	IV	0535 L 661	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

CAD im Automobil und Maschinenbau (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	1.0	60.0h	60.0h
Präsenzzeit	4.0	2.0h	8.0h
Testvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor und Nachbereitung	1.0	80.0h	80.0h
			178.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 178.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Onlinevorlesung, Diskussion, Selbstständiges Bearbeiten der Übungsunterlagen, Videotutorials und themenspezifische Präsenzveranstaltungen

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch:

- Kenntnisse der Konstruktionslehre
- Englischkenntnisse sind für die Videotutorials erforderlich

b) wünschenswert:

- Kenntnisse der Kraftfahrzeugtechnik, möglichst erworben durch den Besuch der LV "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik".

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

benotet

**Prüfungsform:**Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**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:***Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	praktisch	20	<i>Keine Angabe</i>
Test	schriftlich	80	75 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**

Studiengangabhängig

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Behnisch, Susanne: Digital Mockup mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag 2003

Trzesniowski, Michael: CAD mit CATIA V5, Vieweg 2003

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23  
SoSe 2023 WiSe 2023/24**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020

Die Absolventen bekommen Einblick in die CAD gestützten Entwicklungsmethodiken der industriellen Praxis. Neben den Hintergründen für computergestütztes Entwerfen mit CAD-Programmen, wird ein erster Einblick in die Verwendung von CAD-Systemen gegeben. In der Übung werden grundlegende Konzepte zum Entwurf von Bauteilen und Systemen mit dem CAD-Programm CATIA V5 verinnerlicht. Neben der Vermittlung von theoretischen Grundlagen des CAD-Tools werden Übungsaufgaben bearbeitet, die exemplarisch den Entwurf von Bauteilen und Systemen zeigen.

## **Sonstiges**

Die Lehrveranstaltung wird jedes Semester angeboten



# Programmierpraktikum: Cyber-Physical Systems

**Titel des Moduls:**

Programmierpraktikum: Cyber-Physical Systems

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Glesner, Sabine

**Sekretariat:**

TEL 12-4

**Ansprechpartner\*in:**

Monecke, Milko

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Absolventen und Absolventinnen des Moduls ...

- \* haben Methoden der Softwaretechnik praktisch anhand einer komplexen Aufgabenstellung erprobt,
- \* haben Teamerfahrungen gesammelt und ihre Teamfähigkeiten verbessert,
- \* haben komplexe Software mit modernen Werkzeugen der Softwareentwicklung implementiert.

## Lehrinhalte

Einsatz von Softwareentwicklungs-, Kommunikations-, Versionsverwaltungs- und Projektmanagement-Werkzeugen, Projektplanung, Software-Analyse und -Design, Implementierung, Dokumentation, Evaluation und Test anhand einer praxisrelevanten Aufgabenstellung.

## Modulbestandteile

**"Wahlpflicht"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 1, maximal 1 Veranstaltungen abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Programmierpraktikum: Cyber-Physical Systems (PCPS)	PR	3435 L 8598	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Programmierpraktikum: Cyber-Physical Systems (PCPS) (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Projektarbeit	15.0	7.0h	105.0h
Vorbereitung der Milestone-Präsentation	1.0	15.0h	15.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Projektteam- und Kleingruppenarbeit, Team- und Gruppenbesprechungen, Kurzvorträge und Präsentationen, Meilensteine, Dokumentation und Abschlusspräsentation

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Erfolgreicher Abschluss von "Softwaretechnik und Programmierparadigmen", Programmiererfahrung, Interesse an der Arbeit auf dem Gebiet der eingebetteten und Cyber-Physical Systems.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

unbenotet

**Prüfungsform:**

 Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Ab insgesamt 50 Portfoliopunkten bestanden.

**Prüfungsbeschreibung:**

Insgesamt können 100 Portfoliopunkte erreicht werden. Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50 Portfoliopunkte erreicht werden.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Vorträge zum Projektfortschritt	mündlich	25	10 - 20 min
(Lernprozessevaluation) Beurteilte Projektarbeit/Mündliche Rücksprache	mündlich	50	10 - 20 min
(Lernprozessevaluation) Projektorganisation/Mündliche Rücksprache	mündlich	25	10 - 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 85

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zu Beginn des jeweiligen Semesters (Aushang / Ankündigung auf der Internetseite <http://www.sese.tu-berlin.de/> beachten).

## 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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Informatik (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: SS 2019 WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023
<b>Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2021
Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Sonstiges

Keine Angabe





# Elektrische Netzwerke

**Titel des Moduls:**  
Elektrische Netzwerke

**Webseite:**  
[http://www.sense.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/](http://www.sense.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/)

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Strunz, Kai

**Sekretariat:** EMH 1  
**Ansprechpartner\*in:** Häselbarth, Stefan

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** lehre@sense.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage Netzwerkschaltungen mit passiven linearen Bauteilen und elektrischen Quellen zu interpretieren sowie verschiedene Verfahren zur Berechnung anzuwenden und zu lösen. Sie können elektrische Netzwerke analysieren und ihre physikalischen Eigenschaften auf Grundlage einer Darstellung im Zeit- oder Frequenzbereich ableiten. Studierende verstehen die grundlegenden Zusammenhänge bei transienten Schaltvorgängen niedriger Ordnung und können diese rechnerisch lösen. Darüber hinaus verfügen sie über grundlegende Kenntnisse zum Berechnen großer Netzwerke unter Zuhilfenahme von Simulationsprogrammen (Spice, Scilab).

## Lehrinhalte

- Harmonische Größen: Darstellung von Zeitfunktionen durch harmonische Reihen, Zeigerdarstellung
- Ortskurven
- Schaltvorgänge in einfachen elektrischen Netzwerken: Ein- und Ausschalten von Gleichspannungen an - Schaltungen mit R, L und C
- Quelle und Last: Spannungs- und Stromquellen, gesteuerte Quellen, Ersatzquellen
- Berechnung einfacher Schaltungen: Kirchhoffsche Sätze in komplexer Form, Ähnlichkeitssatz, Überlagerungssatz, Äquivalente Schaltungen
- Analyse von Netzwerken: Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren
- Mehrpolige Netzwerke: n-Pole, n-Tore, Streuparameter Vierpole (Zweitore): Zweitorgleichungen, Ersatzschaltungen, Frequenzverhalten von Zweitoren, Übertragungsfunktionen, Bodediagramme
- Fourier- und Laplacetransformation
- Arbeitsweise verschiedener Simulationswerkzeuge (SPICE, MATLAB)

Das Modul geht auch auf gesellschaftliche Verantwortung und Nachhaltigkeit ein. Insbesondere wird die Anwendung der Analyse von Netzwerken im Zusammenhang mit der Verantwortung für umweltfreundliche Netze der Energieversorgung erläutert. Weiterhin wird auf die Bedeutung von sicheren Schaltungen hinsichtlich der Vermeidung von Gesundheitsgefahren für Nutzer hingewiesen. Hierbei sollen die Studierenden die Bedeutung der Beachtung von Normen im Allgemeinen erkennen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Elektrische Netzwerke	VL	0430 L 521	SoSe	2
Elektrische Netzwerke	UE	0430 L 521	SoSe	2
Elektrische Netzwerke	PR	0430 L 521	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Elektrische Netzwerke (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h
Elektrische Netzwerke (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h
Elektrische Netzwerke (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung/Protokollanfertigung	5.0	6.0h	30.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vorbereitung auf schriftliche Tests	2.0	15.0h	30.0h
			30.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung zur Stoffvermittlung mit begleitenden wöchentlichen Übungen und Laborpraktika zur Festigung und Einübung der Vorlesungsinhalte.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Inhaltlich werden Kenntnisse im Modul „Grundlagen der Elektrotechnik“ vorausgesetzt.

**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:**

*Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) - Protokollierte Laborarbeit 1	schriftlich	4	3 Stunden
(Ergebnisprüfung) - Protokollierte Laborarbeit 2	schriftlich	4	3 Stunden
(Ergebnisprüfung) - Protokollierte Laborarbeit 3	schriftlich	4	3 Stunden
(Ergebnisprüfung) - Protokollierte Laborarbeit 4	schriftlich	4	3 Stunden
(Ergebnisprüfung) - Protokollierte Laborarbeit 5	schriftlich	4	3 Stunden
(Punktuelle Leistungsabfrage) - Schriftlicher Test 1	schriftlich	40	60 Minuten
(Punktuelle Leistungsabfrage) - Schriftlicher Test 2	schriftlich	40	60 Minuten

## 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

Die Anmeldung zum Modul erfolgt elektronisch via MOSES in der ersten und zweiten Aprilwoche. Notwendig für die Einteilung in die Labortermine (Praktikum)

Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt via QISPOS vor der Abgabe der ersten Prüfungsleistung (in der Regel vor dem 31.5.)

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

- 1 - Grundlagen der Elektrotechnik 1, M. Albach - ISBN 3-86894-081-2
- 2 - Grundlagen der Elektrotechnik 2, M. Albach - ISBN 3-82737-108-2
- 3 - Grundlagen der Elektrotechnik 3, L.-P. Schmidt et al. - ISBN 3-82737-107-4
- 4 - Elektrotechnik - ein Grundlagenbuch, D. Zastrow - ISBN 3-83481-422-9
- 5 - Aufgabensammlung Elektrotechnik 1, D. Zastrow - ISBN 3-83481-701-5
- 6 - Aufgabensammlung Elektrotechnik 2, D. Zastrow - ISBN 3-83481-702-3

## **Zugeordnete Studiengänge**

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Grundlagen der Elektrotechnik (Service)

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Elektrotechnik (Service)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Dieckerhoff, Sibylle

**Sekretariat:**

E 2

**Ansprechpartner\*in:**

Dieckerhoff, Sibylle

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über solide Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie sind dazu befähigt, deren Anwendung in den verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens zu erklären und zu bewerten. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage elektrotechnische Fragestellungen zu analysieren und mit Hilfe der vermittelten Methoden zu lösen.

## Lehrinhalte

Begriffe und Grundgrößen der Elektrotechnik; elektrische Gleichstrom-Netzwerke; el. und magn. Felder; Gleichstrommaschine; Wechselstrom; Transformator; Schwingkreise; Dioden, Feldeffekttransistoren; Verstärker; Operationsverstärker.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	PR	0430 L 522	WiSe/SoSe	1
Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	VL	0430 L 522	WiSe/SoSe	2
Grundlagen der Elektrotechnik (Service)	TUT	0430 L 522	WiSe/SoSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Elektrotechnik (Service) (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			30.0h

Grundlagen der Elektrotechnik (Service) (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Grundlagen der Elektrotechnik (Service) (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			60.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. Im Tutorium und Praktikum wird der Stoff anhand von Beispielen und Laborversuchen vertieft. Beide werden im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung durchgeführt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Physikalisches Grundwissen (Grundkurs Oberstufe), Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung (Leistungskurs Oberstufe)

**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:**

Die Prüfung des Moduls findet durch Portfolioprüfungen der Studienleistungen statt. Bestandteile der Prüfung sind die folgenden Teilleistungen:

1. Bearbeitung von 3 bewerteten Hausaufgaben in der Vorlesungszeit (Ergebnisprüfung)
  - a. Hausaufgabe 1 (6 Portfoliopunkte)
  - b. Hausaufgabe 2 (6 Portfoliopunkte)
  - c. Hausaufgabe 3 (6 Portfoliopunkte)
2. Bearbeitung von 3 bewerteten Laborhausaufgaben (Ergebnisprüfung)
  - a. Laborhausaufgabe 1 (2 Portfoliopunkte)
  - b. Laborhausaufgabe 2 (2 Portfoliopunkte)
  - c. Laborhausaufgabe 3 (2 Portfoliopunkte)
3. Bearbeitung von einem bewerteten Laborprotokoll (6 Portfoliopunkte) (Lernprozessevaluation)
4. Zwei schriftliche Test: (Punktuelle Leistungsabfrage)
  - a. Schriftlicher Test 1 nach Abschluss der ersten Semesterhälfte (35 Portfoliopunkte)
  - b. Schriftlicher Test 2 am Ende des Semesters (35 Portfoliopunkte)

Das Modul ist bestanden, wenn die Gesamtnote des Moduls mindestens 4,0 beträgt.  
Die Gesamtnote gemäß §47 (2) AllgStuPo wird nach dem Notenschlüssel 2 der Fakultät IV ermittelt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) 3 Hausaufgaben (Gruppenleistung)	schriftlich	18	3 h
(Ergebnisprüfung) 3 Laborhausaufgaben	flexibel	6	1,5 h
(Lernprozessevaluation) Laborprotokoll (Gruppenleistung)	praktisch	6	2 h
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftl. Test 1	schriftlich	35	1 h
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftl. Test 2	schriftlich	35	1 h

**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 480

**Anmeldeformalitäten**

Anmeldungsformalitäten zum aktuellen Semester entnehmen Sie dem jeweiligen ISIS-Kurs. Weitere Details finden sich auf der Webseite: [www.pe.tu-berlin.de](http://www.pe.tu-berlin.de).

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Empfohlene Literatur:**  
Hinweise sind im Skript zu finden.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24



**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Sonstiges**

Aktuelle Informationen entnehmen Sie dem jeweiligen ISIS-Kurs.



## Einführung in die Luft- und Raumfahrt im Verkehrswesen

### **Titel des Moduls:**

Einführung in die Luft- und Raumfahrt im Verkehrswesen

### **Leistungspunkte:**

6

### **Modulverantwortliche\*r:**

Bardenhagen, Andreas

### **Sekretariat:**

F 2

### **Ansprechpartner\*in:**

Bardenhagen, Andreas

### **Webseite:**

[http://www.luftbau.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/lehrangebot/einfuehrung\\_in\\_die\\_luft\\_und\\_raumfahrttechnik/](http://www.luftbau.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/einfuehrung_in_die_luft_und_raumfahrttechnik/)

### **Anzeigesprache:**

Deutsch

### **E-Mail-Adresse:**

andreas.bardenhagen@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

### Fach- und Systemkompetenz:

- Erwerben von Kenntnissen über die Wechselwirkung von Verkehr, Gesellschaft und Umwelt am Beispiel Luftverkehr
- Technische und wirtschaftliche Bedeutung von Verkehr, insbesondere Luftverkehr sowie der Bedeutung der Raumfahrt für den Verkehr
- Vermittlung des Verständnisses der Komplexität von Verkehrssystemen und -prozessen sowie deren Wechselwirkungen
- Kenntnis wesentlicher Eigenschaften und Kennzahlen der Verkehrsträger (Schiene, Straße, Wasser, Luft, (Welt-)Raum)
- Einordnung des Verkehrsmittels Flugzeug und des Luftverkehrs in den Kontext des Verkehrswesens
- Betriebliche Rahmenbedingungen am Beispiel des Luftverkehrs. Wozu Verkehr? Was kostet Nutzlast? Was kostet Geschwindigkeit?
- Zusammenspiel von Verkehrsträgern mit den Schwerpunkt Land- und Luftverkehr sowie unter dem Einfluss weltraumgestützter Technologien
- Betriebliche Rahmenbedingungen beim Verkehrsmittel Flugzeug
- Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener komplexer Systeme der Luft- und Raumfahrttechnik
- Auslegung von verschiedenen Luft- und Raumfahrzeugen im Rahmen einer Entwurfsaufgabe
- Kenntnis der elementaren Grundlagen aus Flugphysik, Antriebstechnik, Aerodynamik, Strukturmechanik von Luft- und Raumfahrzeugen
- Organisation und Durchführung von Projekten
- Bedeutung und Anwendung von Fachsprache
- Selbstständige Reflektion des ganzheitlichen Lösungsprozesses der Entwurfsaufgabe

### Sozial- und Methodenkompetenz:

- Bewertung und Analyse von Verkehrsträgern hinsichtlich der Transportaufgabe
- Vermittlung von ingenieurtechnischen Arbeitsmethoden sowie Fertigkeiten zur Projektplanung
- Vermittlung von Soft-Skills wie Schreibtechnik, Redegewandtheit und Präsentationstechnik sowie Team-Fähigkeit und Sozialkompetenz, letztere bedingt durch das Arbeiten in Kleingruppen
- Selbstorganisation und Organisation von interdisziplinär besetzten, kommunikativ und kooperativ interagierenden Projektgruppen
- Vermittlung von erweiterten Kenntnissen im Umgang mit ingenieurtechnisch-typischer Software wie Excel und MatLab
- Vermittlung der Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten inkl. korrekter Recherche- und Quellenarbeit
- Selbstständige und strukturierte Bearbeitung, Dokumentation, Diskussion und Präsentation einer Problemstellung und deren Lösung

## Lehrinhalte

- Bearbeitung einer Entwurfsaufgabe in der Theorie in Form von Hausaufgaben, Präsentation und Projektbericht sowie in der Praxis durch Fertigung und Erprobung.
- Aktive Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.
- Training von Gruppenarbeit (Organisation, Kommunikation, Arbeitsplanung).
- Lehrinhalte der Vorlesung sind:
  - o Verkehrswesen: Allgemeine Einführung und Grundlagen
  - o Zusammenspiel von Verkehrsträgern mit dem Schwerpunkt Luftverkehr
  - o Grundlagen des Luftverkehrs und dessen industrieller Organisation
  - o Analyse von Transportaufgaben
  - Grundlagen des Entwurfs von Luft- und Raumfahrzeugen, der Antriebe, der Aerodynamik, der Flugphysik und weltraumgestützter Technologien sowie deren Auswirkung auf das System Luftverkehr
- Lehrinhalte der Tutorien sind:
  - o Analyse von Transportaufgaben
  - o Ingenieurtechnischer, iterativer Entwurfsprozess basierend auf den physikalischen Grundlagen von Luft- und Raumfahrzeugen.
- Lehrinhalte der Projektarbeit sind:
  - o Anwendung der Inhalte von Vorlesungen und Tutorien auf Entwurf und Bau von Luft- und Raumtransportmitteln (Rakete, Luftschiff, Segelflugzeug)
  - o Erlangung praktische Kenntnisse im Bau von Flugmodellen und Umgang mit elektronischen Komponenten,
  - o Einführung in luftfahrttechnische Werkstoffe und Fertigungstechniken (Handlaminierverfahren, Löten, Zuschneiden, Kleben, etc.),
  - o Projekterprobung (Luftschiffregatta, Segelflugwettbewerb, Raketenstart),
  - o Projektpräsentationen und Abschlussbericht.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Luft- und Raumfahrttechnik - Projekt	PJ	3534 L 10072	WiSe/SoSe	4
Einführung in die Luft- und Raumfahrttechnik	VL	3534 L 10071	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Luft- und Raumfahrttechnik - Projekt (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

  

Einführung in die Luft- und Raumfahrttechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	2.0h	20.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	4.0h	40.0h
			60.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Im Rahmen dieser integrierten Lehrveranstaltung kommen Vorlesungen, Tutorien, Mentoring und Projektarbeit zum Einsatz.

Die Vorlesung findet in Form einer Ringvorlesung mit Beiträgen aller Fachgebiete des ILR statt.

Die Tutorien finden - nach dem jeweils vom Studierenden gewählten Entwurfsprojekt (Segelflugzeug, Luftschiff oder Rakete) - separat und individuell voneinander statt. Sie gliedern sich in Präsentationen von Dozenten und Studierenden, Gruppenarbeit und Hausaufgaben.

Zusätzlich wird ein wöchentliches Mentoring durchgeführt.

Die Projektarbeit findet in Gruppen von je drei bis sechs Studierenden statt. Hier bearbeiten die Studierenden ihr gewähltes praktisches Projekt über das gesamte Semester. Die abschließende praktische Erprobung des Entwurfes wird in Form von Exkursionen zu sicheren Flugplätzen in Kooperation mit der BAM und DFS durchgeführt.

In einem begleitenden ISIS-Kurs werden den Studierenden die Lehrmaterialien zur Verfügung gestellt sowie Raum für Kommunikation, Austausch und gegenseitige Hilfestellungen gegeben.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Lineare Algebra, Analysis I, Konstruktion I, Klassische Physik für Ingenieure, Mechanik I (Statik u. elementare Festigkeitslehre) oder Mechanik E

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte pro Element	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:

Keine Angabe

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Individuell bewerteter Multiple Choice Test	schriftlich	40	30 Fragen, 30 min Zeit
Kollektiv bewertete Hausaufgaben	flexibel	40	ca. 36 Stunden
Kollektiv bewerteter Gruppenprojektbericht	schriftlich	15	ca. 12 Stunden
kollektiv bewertete Projektpräsentation	flexibel	5	ca. 6 Stunden

## 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 90

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:

- Anmeldung ausschließlich in der ersten Vorlesung und im ersten Tutorium und über die Online-Lehr-Plattform ISIS

Anmeldung zur Prüfung:

- Für die Anerkennung als Portfolioprüfung über QISPOS (Verkehrswesen (BA) und Wi-Ing (BA)) bzw. im Prüfungsamt (alle anderen)
- Die Anmeldefrist zur Portfolioprüfung wird in der ersten Vorlesung genannt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

ANDERSON, J.D.: Introduction to Flight. McGraw-Hill (2008)

BOCK, J. & KNAUER, B.: Leichter als Luft: Ballone, Luftschiffe, Plattformen, Transport- und Trägersysteme. Verlag Frankenschwelle (2003)

FRED, T.: Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen. Motorbuchverlag (1984)

KHOURY, G. & GILLET, D.: Airship Technology. Cambridge Aerospace Series 10 (2004)

PERSEKE, F.: Das Segelflugmodell, Teil I-III. Neckar-Verlag (2001)

SCHLICHTING, H. & TRUCKENBRODT, E.: Aerodynamik des Flugzeuges – Grundlagen der Strömungstechnik Band I und Band II. Springer Verlag (2001)

STINE, H.: Handbook of Model Rocketry. Verlag John Wiley & Sons (2004)

TORENBEEK, E.: Synthesis of subsonic airplane design. Springer Verlag (1982)

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

Verkehrswesen (BA), Wirtschaftsingenieurwesen (BA), Maschinenbau (BA), Informationstechnik im Maschinenwesen (BA)

**Sonstiges**

Das vorliegende Modul gibt Studierenden des Verkehrswesens und allen anderen, die sich für die Luft- und Raumfahrttechnik interessieren, eine Orientierungshilfe für die Planung ihres weiteren Studiums. Da sich das Modul vorrangig an Bachelor-Studierende des zweiten oder dritten Semesters richtet, liegt neben dem fachlichen Inhalt großes Augenmerk auf der Heranführung an das wissenschaftliche Arbeiten sowie der Erlangung von Schlüsselqualifikationen, die bereits im Bachelor zu einer Berufsqualifizierung beitragen.



# Halbleiterbauelemente

**Titel des Moduls:**  
Halbleiterbauelemente

**Webseite:**  
[http://www.tfd.tu-berlin.de/menue/studium\\_lehre/](http://www.tfd.tu-berlin.de/menue/studium_lehre/)

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Szyszka, Bernd

**Sekretariat:** HFT 5-2  
**Ansprechpartner\*in:** Szyszka, Bernd

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** bernd.szyszka@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können Problemstellungen zur Funktionsweise und zum Einsatz von Halbleiterbauelementen verstehen und einschätzen. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle zur Berechnung der Bauelementparameter auszuwählen und anzuwenden. Weiterhin verfügen sie über solide Kenntnisse zur physikalischen Wirkungsweise von Halbleiterbauelementen und sie verstehen dadurch die grundlegenden elektrotechnischen Vorgänge, die beim Betrieb von Halbleiterbauelementen auftreten.

## Lehrinhalte

In diesem Modul werden die Grundlagen der Halbleiterbauelemente vermittelt und praktisch angewandt. Es werden sowohl physikalische Grundlagen zum Verständnis der Funktionsweise von Halbleiterbauelementen, sowie die Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente detaillierter behandelt. Ein kurzer Ausflug in die Technologie erklärt die Herstellung der Halbleiterbauelemente.

Auszug aus den physikalischen Grundlagen: Zustandsdichte, Fermibesetzungswahrscheinlichkeit, Energiebändermodell, Generation und Rekombination von Ladungsträgern, Grundzüge der Quantenmechanik, pn-Übergang.

Auszug aus den behandelten Bauelementen: pn-Diode, Tunnelodiode, MOSFET, Bipolar Transistor, Power MOS, IGBT, LED, Halbleiterlaser, Solarzelle.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Halbleiterbauelemente	VL	0431 L 001	WiSe	2
Halbleiterbauelemente	PR		WiSe	2
Halbleiterbauelemente	UE		WiSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Halbleiterbauelemente (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	16.0	2.0h	32.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	36.0h	36.0h
Vor-/Nachbereitung	16.0	2.0h	32.0h
			100.0h

Halbleiterbauelemente (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	6.0	4.0h	24.0h
Versuchsvorbereitung	6.0	4.0h	24.0h
			48.0h

Halbleiterbauelemente (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	16.0	1.0h	16.0h
Rechnen der Übungsaufgaben	16.0	1.0h	16.0h
			32.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Vorlesung: Stoffvermittlung im Frontalvortrag
- Rechenübung: eigenständige Lösung von Rechenaufgaben, die den Vorlesungsstoff vertiefen. In der Übung werden Methoden zur Lösung der Aufgaben vermittelt und es wird der Lösungsweg skizziert.
- Praktikum: zweiwöchentliche praktische Versuche im Labor. Die Versuche werden selbstständig vorbereitet. Die Vorbereitung jeweils in einem Eingangstest überprüft. Nach der Versuchsdurchführung müssen die Ergebnisse schriftlich im Labor protokolliert und interpretiert werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Grundlagen der Elektrotechnik (GLET)" und „Physik für E-Techniker“

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) [HLB] Bestandene Eingangstests und Protokolle vom Praktikum Halbleiterbauelemente

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	90

## 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 250

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung für Plätze in Übung und Labor erfolgt jeweils über das TUB-Portal (Moseskonto).

Anmeldung zur Prüfung erfolgt über das TUB-Portal (QISPOS).

## Literaturhinweise, Skripte

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

### Empfohlene Literatur:

R. Müller, Bauelemente der Halbleiter-Elektronik Band 2, Springer-Verlag

R. Müller, Grundlagen der Halbleiter-Elektronik Band 1, Springer-Verlag

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Schaltungstechnik

**Titel des Moduls:**

Schaltungstechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Thewes, Roland

**Sekretariat:**

E 3

**Ansprechpartner\*in:**

Wiemhoefer, Alex

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, alle wichtigen elektrischen Grundsaltungen und deren Verhalten auf Basis ihrer bereits erworbenen Bauelementkenntnisse zu modellieren und analytisch zu beschreiben, sowie komplexere Schaltungen zu bewerten, die sich aus diesen Grundsaltungen zusammensetzen. Insbesondere können sie diese Fähigkeiten auf analoge Verstärkerschaltungen, einfache Operationsverstärker-Schaltungen, logische Gatter und kleinere Logikschaltungen anwenden.

## Lehrinhalte

Schaltungstechnische Grundprinzipien, konkrete Grundsaltungen und Entwurfsmethodik von analogen und digitalen Schaltungen auf Bauelementebene.

Diskret und integriert aufgebaute Schaltungen, Bauelemente und deren Modellierung, Geltungsbereich und Grenzen analytischer Modelle, Kennlinien realer Bauelemente, schaltungstechnische Grundkonfigurationen, Kleinsignalparameter, Kleinsignal-Ersatzschaltbild.

MOS-Schalter, Transfer-Gate, MOS-Stromquellen und Stromspiegel, einfache MOS-Verstärkerschaltungen, Sourcefolger, MOS-Differenzstufen, ausgewählte Bipolar-Grundsaltungen, Operationsverstärker, idealer OP, OP-Verstärkerschaltungen und weitere Grundsaltungen (Differenzverstärker, Instrumentenverstärker), Komparatorschaltungen, einfache OP-Filterschaltungen, innerer Aufbau von OPs auf Transistorebene (MOS und Bipolar).

Digitale Grundsaltungen, logische Funktionen, statische CMOS-Logik.

Die Auswirkung der immensen Anzahl von Schaltungen und schaltungstechnischer Funktionalitäten, die wir tagtäglich nutzen - in den meisten Fällen, ohne dieses noch bewusst wahrzunehmen oder zu reflektieren - bis hin zu der Ermöglichung hoch-komplexer Systeme, die wiederum auf vergleichsweise einfachen Schaltungsprinzipien beruhen, werden in der VL Schaltungstechnik bei verschiedenen Gelegenheiten angesprochen. Insbesondere wird in diesem Kontext wiederholt und unter immer neuen Gesichtspunkten die sog. Technikfolgenabschätzung thematisiert, ferner auch der Aspekt der Nutzung endlicher Ressourcen in Hinblick auf Energie als auch auf der Erde verfügbarer Materialien, die für die Herstellung moderner elektronischer Bauelemente und integrierter Schaltungen genutzt werden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Schaltungstechnik	VL	0431 L 707	SoSe	2
Schaltungstechnik	UE	0431 L 708	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Schaltungstechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Schaltungstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul wird in Form von Vorlesung und Übungen in Gruppen durchgeführt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Inhaltlich werden die Kenntnisse in Modulen "Halbleiterbauelemente", "Elektrische Netzwerke" und "Grundlagen der Elektrotechnik" vorausgesetzt.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	3 Stunden

**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**

Die Prüfungsanmeldung erfolgt über QISPOS.

**Literaturhinweise, Skripte**

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

**Empfohlene Literatur:**

1. Tietze, U.; Ch. Schenk, „Halbleiterschaltungstechnik“, Springer Verlag
2. P. R. Gray; R. G. Meyer, „Analysis and design of analog integrated circuits“, John Wiley & Sons, New York, USA
3. B. Grebene, „Bipolar and MOS analog integrated circuit design“, John Wiley & Sons, New York, USA
4. R. J. Baker, „CMOS Circuit Design, Layout and Simulation“, John Wiley & Sons, New York, USA
5. H. Klar; T. Noll, „Integrierte Digitale Schaltungen: Vom Transistor zur Optimierte Logikschaltung“, Springer Verlag
6. N. Weste; K. Eshraghian, „Principles of CMOS VLSI Design – A System Perspective“, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, USA

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Konstruktionslehre 3

**Titel des Moduls:**  
Konstruktionslehre 3

**Webseite:**  
<https://www.tu-berlin/mpm/studium-lehre/bachelor>

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Göhlich, Dietmar

**Sekretariat:** H 10  
**Ansprechpartner\*in:** Fay, Tu-Anh

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** [tu-anh.fay@tu-berlin.de](mailto:tu-anh.fay@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse:

- vertieftes Grundlagenwissen über den Aufbau und die Funktion der Grundkomponenten von Maschinen bzw. Maschinenelementen
- Fachkenntnisse zur Erstellung komplexer Fertigungs- und Baugruppenzeichnungen (in 3D-CAD)
- grundlegendes Fachwissen zur sicheren Identifikation und Berücksichtigung der Vielfältigkeit von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Konstruktionselementen in einer Gesamtkonstruktion

Die Studierenden verfügen über folgende Fertigkeiten:

- sichere Anwendung des erworbenen Fachwissens bei der Konstruktion und Dimensionierung komplexer Baugruppen und Maschinenelemente
- Ausführung von Berechnungen nach Norm und mit Konstruktionssoftware
- Erstellung ausführlicher Konstruktionsdokumentationen mit relevanten Auslegungsberechnungen und erforderlichen Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen
- Grundkenntnisse im konzeptionellen Entwurf komplexer Systeme

Die Studierenden verfügen über folgende Kompetenzen:

- sichere Bearbeitung komplexer ingenieurtechnischer Problemstellungen im Team mit Hinblick auf Projektarbeit in Forschung und Industrie
- sichere Konstruktionsbewertung anhand der Funktionserfüllung sowie Fertigungs-, Montage- und Beanspruchungskriterien

## Lehrinhalte

- Planetengetriebe
- Grundlagen der Konstruktionsmethodik
- Zugmittelgetriebe
- Kupplungen und Bremsen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Konstruktionslehre 3	IV	3535 L 9627	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Konstruktionslehre 3 (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	18.0	2.0h	36.0h
Vor- und Nachbereitung	18.0	0.5h	9.0h
			45.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	1.0	105.0h	105.0h
Testvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			135.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung im Plenum sowie Bearbeitung von Hausaufgaben in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Absolviertes Vorpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, Kenntnisse in Werkstofftechnologie und Fertigungslehre.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul **Konstruktionslehre 2 (#50744)** angemeldet
- 2.) Modul **Konstruktionslehre 1 (#50680)** bestanden

**Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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:**

*Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Test	schriftlich	30	75min
Hausaufgaben	praktisch	70	<i>Keine Angabe</i>

**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 120

**Anmeldeformalitäten**

An- und Abmeldung zur Modulprüfung in QISPOS jeweils bis zum Freitag der 3. Vorlesungswoche. Die Einteilung der Kleingruppen erfolgt selbstständig über die ISIS-Plattform.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

GROTE, K.-H. und J. FELDHOUSEN, Hg., 2014. Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau [Online]. 24., aktualisierte Aufl. Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-642-38890-3. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-38891-0>

HABERHAUER, H. und F. BODENSTEIN, 2011. Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung ; mit 118 Tabellen [Online]. 16., bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Springer-Lehrbuch. ISBN 978-3-642-14290-1. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-14290-1>

JORDEN, W. und W. SCHÜTTE, 2017. Form- und Lagetoleranzen. Handbuch für Studium und Praxis : mit 17 Tabellen, 195 Leitregeln und zahlreichen Praxisbeispielen [Online]. 9., neu bearbeitete Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-44626-7. Verfügbar unter: <http://www.hanser-fachbuch.de/9783446446267>

LECHNER, G. und H. NAUNHEIMER, 1994. Fahrzeuggetriebe. Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion [Online]. Berlin: Springer. VDI-Buch. ISBN 978-3-662-07179-3. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-07179-3>

LOOMAN, J., 2009. Zahnradgetriebe. Grundlagen, Konstruktionen, Anwendungen in Fahrzeugen [Online]. 3. neubearb. u. erw. Aufl. 1996, Nachdr. in veränderter Ausstattung. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Klassiker der Technik. ISBN 978-3-540-89459-9. Verfügbar unter: <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10318787>

NIEMANN, G., B.-R. HÖHN und H. WINTER, 2005. Maschinenelemente. Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen [Online]. 4., bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-540-25125-5. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/b137557>

NIEMANN, G. und H. WINTER, 2003. Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe - Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2., völlig neubearb. Aufl., 2. berichteter Nachdr., korrigierter Nachdr. Berlin: Springer. Maschinenelemente. / G. Niemann; H. Winter ; Bd. 2. ISBN 978-3-540-11149-8.

STEINHILPER, W., B. SAUER und A. ALBERS, 2012. Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben. 7. Aufl. Berlin: Springer Vieweg. Springer-Lehrbuch. / Waldemar Steinhilper; Bernd Sauer (Hrsg.) ; 2. ISBN 978-3-642-24302-8.

STEINHILPER, W., B. SAUER und A. ALBERS, Hg., 2008. Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1. Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen [Online]. 7. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Springer-Lehrbuch. ISBN 978-3-540-76647-6. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-76647-6>

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Verwendbar in allen (metall-)technischen Studiengängen, die ein fundiertes und sicheres Beherrschen der oben genannten Ziele verlangen, wie Maschinenbau, Verkehrswesen, Informationstechnik im Maschinenwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften. (Für die technikorientierten Studiengängen wie Wirtschaftsingenieurwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften, Werkstoffwissenschaften und Lehramtsstudiengänge für technische Fachrichtungen ist die Veranstaltung Konstruktionslehre 2 vorgesehen.)

**Sonstiges***Keine Angabe*



## Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften

### **Titel des Moduls:**

Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften

### **Leistungspunkte:**

12

### **Modulverantwortliche\*r:**

Hammer, Matthias

### **Sekretariat:**

Keine Angabe

### **Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

### **Webseite:**

[https://www.math.tu-berlin.de/mathematik\\_service/](https://www.math.tu-berlin.de/mathematik_service/)

### **Anzeigesprache:**

Deutsch

### **E-Mail-Adresse:**

mathe-service@math.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen

- über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen und
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben
- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- lineare Strukturen als Grundlage für die ingenieurwissenschaftliche Modellbildung beherrschen, eingeschlossen sind darin die Vektor- und Matrizenrechnung ebenso wie die Grundlagen der Theorie linearer Differentialgleichungen.

## Lehrinhalte

- Mengen und Abbildungen, vollständige Induktion
- Zahldarstellungen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen
- Zahlenfolgen, Konvergenz, unendliche Reihen, Potenzreihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen
- Elementare rationale und transzendente Funktionen
- Differentiation, Extremwerte, Mittelwertsatz und Konsequenzen
- Höhere Ableitungen, Taylorpolynom und -reihe
- Anwendungen der Differentiation
- Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration rationaler und komplexer Funktionen, uneigentliche Integrale, Fourierreihen
- Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Gauss algorithmus
- Vektoren und Vektorräume
- Lineare Abbildungen
- Dimension und lineare Unabhängigkeit
- Matrixalgebra
- Vektorgeometrie
- Determinanten, Eigenwerte
- Lineare Differentialgleichungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	VL	3236 L 002/7	WiSe/SoSe	6
Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	TUT		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	6.0h	90.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			120.0h
Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	15.0	6.0h	90.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			150.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 360.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 12 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung (6 SWS), Tutorium (4 SWS)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Leistungsnachweis Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Schriftliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
*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

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zu den Übungen erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter:

[www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/](http://www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/)

Hinweise zur Anmeldung bei der Modulprüfung werden auf der ISIS Seite der Vorlesung bekannt gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1 u 2, Springer-Lehrbuch

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015 (1. Änderung 2018)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2022

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Geotechnologie (Bachelor of Science)**

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

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2021

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2022

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

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

#### Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

#### Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2021

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

#### Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Analysis II für Ingenieurwissenschaften

**Titel des Moduls:**

Analysis II für Ingenieurwissenschaften

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortliche\*r:**

Hammer, Matthias

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
[https://www.math.tu-berlin.de/mathematik\\_service/](https://www.math.tu-berlin.de/mathematik_service/)
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

mathe-service@math.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen

- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen und
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben.

## Lehrinhalte

- Mengen und Konvergenz im n-dimensionalen Raum
- Funktionen mehrerer Variablen und Stetigkeit
- Lineare Abbildungen und Differentiation
- Partielle Ableitungen
- Koordinatensysteme
- Höhere Ableitungen und Extremwerte
- Klassische Differentialoperatoren
- Kurvenintegrale
- Mehrdimensionale Integration
- Koordinatentransformation
- Integration auf Flächen
- Integralsätze von Gauß und Stokes

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	VL	3236 L 012	WiSe/SoSe	4
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	UE	004	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Analysis II für Ingenieurwissenschaften (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

Analysis II für Ingenieurwissenschaften (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Dringend empfohlen: Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

**1.) Leistungsnachweis Analysis II für Ingenieurwissenschaften**

**Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	<i>keine Angabe</i>

**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**

Die Anmeldung zur Übung erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter: [www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/](http://www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/)

**Literaturhinweise, Skripte**

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

**Empfohlene Literatur:**

Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer-Lehrbuch

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015 (1. Änderung 2018)

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Geotechnologie (Bachelor of Science)**

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

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023  
WiSe 2023/24**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020

**Sonstiges**

Keine Angabe



## Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau

### Titel des Moduls:

Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau

### Leistungspunkte:

6

### Modulverantwortliche\*r:

Hammer, Matthias

### Sekretariat:

Keine Angabe

### Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

### Webseite:

[https://www.math.tu-berlin.de/mathematik\\_service/](https://www.math.tu-berlin.de/mathematik_service/)

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

mathe-service@math.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlernen die Kompetenz, numerische Lösungsstrategien für Differentialgleichungen anzuwenden und zu analysieren.

## Lehrinhalte

Typen von Differentialgleichungen und Modellbildung  
 elementare Lösungstechniken bei gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen  
 Numerik und Analyse von Anfangswertproblemen Energieerhaltende Verfahren (symplektische Verfahren)  
 Numerik von Randwertaufgaben (1D) : Finite Differenzen  
 Variationsprinzipien (schwache Lösungen), Finite Elemente (1D),  
 Numerische Integration

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau	VL	3236 L 023	WiSe	3
Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau	UE	3236 L 023	WiSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			90.0h
Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. 14tägige Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften  
 Analysis II für Ingenieurwissenschaften

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) Leistungsnachweis Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Übung erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter: [www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/](http://www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/). Die Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung erfolgt über das MosesKonto unter: [www.moses.tu-berlin.de/moseskonto/](http://www.moses.tu-berlin.de/moseskonto/).

## 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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WS 2019/20 SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Keine Angabe



# Mobile Working Robot Systems

**Module title:**

Mobile Working Robot Systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Weltzien, Cornelia

**Office:**

W 1

**Contact person:**

Weltzien, Cornelia

**Website:**

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

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

[cornelia.weltzien@tu-berlin.de](mailto:cornelia.weltzien@tu-berlin.de)

## Learning Outcomes

Knowledge of:

Mobile working machines and mobile robots

Sensors, Actuators and control technology

Skill in project management methods

Skills in:

System-oriented problem solving processes

Construction methodology in product development

Expertise in:

Solving complex development tasks in interdisciplinary teams

Evaluation of technical products considering ecological, technical and social aspects

## Content

Introduction into mechatronics

Introduction into mobile working robots

Principles about the control of mobile working robots

Project management

Design methodology

Methods for solving technical tasks

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Mobile Working Robot Systems	PJ	0535 L 013	SoSe	4

## Workload and Credit Points

Mobile Working Robot Systems (Projekt)	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 project includes:

Transfer of knowledge about the named learning content

Students presenting their projects

Building of robotic components including the required programming

## Requirements for participation and examination

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

no conditions

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

*keine Angabe*



## Module completion

**Grading:**

graded

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

English

**Grading scale:**

This exam uses its own grading scale (see test description)..

**Test description:**

The following grading key is used to determine the final grade.

More than or qual 95 points: Grade 1,0  
More than or qual 90 points: Grade 1,3  
More than or qual 85 points: Grade 1,7  
More than or qual 80 points: Grade 2,0  
More than or qual 75 points: Grade 2,3  
More than or qual 70 points: Grade 2,7  
More than or qual 65 points: Grade 3,0  
More than or qual 60 points: Grade 3,3  
More than or qual 55 points: Grade 3,7  
More than or qual 50 points: Grade 4,0  
Less than 50 points: Grade 5,0

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Presentation (individual points)	oral	30	20 min
Written documentation (common points)	written	70	about 60 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

The maximum capacity of students is 30

## Registration Procedures

registration in accordance with examination regulations

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**

unavailable

**Electronical lecture notes :**

unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Design & Computation (Master of Arts)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

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

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

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

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2020 WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Miscellaneous***No information*



# Fahrzeuggetriebetechnik

**Titel des Moduls:**

Fahrzeuggetriebetechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Meyer, Henning

**Sekretariat:**

W 1

**Ansprechpartner\*in:**

Meyer, Henning

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über:

**Kenntnisse:**

- der Grundelemente von Fahrzeuggetrieben wie Kupplungen, Schaltelemente u.s.w.
- von Methoden der Zahnradgestaltung
- von Getriebekonzepten für Pkw, Nkw, Traktoren und mobilen Arbeitsmaschinen
- der Berechnung von Übersetzungen nach verschiedenen Methoden (Swamp, Willis, Kutzbach und Wolf)

**Fertigkeiten:**

- zur technischen Beurteilung von Fahrzeuggetrieben
- zur Entwicklung, Berechnung und Konstruktion von Fahrzeuggetrieben

**Kompetenzen:**

- zur Beurteilung und Auslegung verschiedener Antriebsarten für verschiedene Kraftfahrzeugarten
- zur Beurteilung der Effizienz von einzelnen Komponenten und deren Zusammenspiel im Gesamtsystem Fahrzeuggetriebe und -antrieb
- zur Übertragung der Auslegungsmethodik auf komplexe Systeme und andere technische Produkte

## Lehrinhalte

1. Grundaufbau von Antriebssträngen in Fahrzeugen
2. Aufbau der antriebstechnischen Grundkomponente, wie Kupplungen, Getriebeelemente und Bremsen
3. Aufbau und Konzeption:
  - von Pkw-Schaltgetrieben
  - von automatisierten Pkw-Getrieben
  - von Nutzfahrzeuggetrieben
  - von leistungsverzeigten Getrieben
4. Alternative Antriebskonzepte in Fahrzeugen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Fahrzeuggetriebetechnik	IV	0535 L 015	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Fahrzeuggetriebetechnik (Integrierte Veranstaltung)	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

Die Integrierte Veranstaltung beinhaltet:

1. Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge
2. Übungen und praktische Experimente zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**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:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Die Umrechnung der erworbenen Portfoliopunkte in Noten erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

mehr oder gleich 95 Portfoliopunkte, Note 1,0  
mehr oder gleich 90 Portfoliopunkte, Note 1,3  
mehr oder gleich 85 Portfoliopunkte, Note 1,7  
mehr oder gleich 80 Portfoliopunkte, Note 2,0  
mehr oder gleich 75 Portfoliopunkte, Note 2,3  
mehr oder gleich 70 Portfoliopunkte, Note 2,7  
mehr oder gleich 65 Portfoliopunkte, Note 3,0  
mehr oder gleich 60 Portfoliopunkte, Note 3,3  
mehr oder gleich 55 Portfoliopunkte, Note 3,7  
mehr oder gleich 50 Portfoliopunkte, Note 4,0  
weniger als 50 Portfoliopunkte, Note 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Labor inkl. Kurztest	flexibel	20	Labor 90 min Test 30 min
Test	schriftlich	80	45 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**

Anmeldung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Förster, H. J.: Automatische Fahrzeuggetriebe. Grundlagen, Bauformen, Eigenschaften, Besonderheiten. Berlin: Springer 1991

Klement, W.: Fahrzeuggetriebe. München: Hanser 2011

Müller, H. W.: Die Umlaufgetriebe. Auslegung und vielseitige Anwendungen. Konstruktionsbücher, Bd. 28. Berlin: Springer 1998

Naunheimer, H., Bertsche, B. u. Lechner, G.: Fahrzeuggetriebe. Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. Berlin: Springer 2007

Schlecht, B.: Maschinenelemente 2. Getriebe, Verzahnungen, Lagerungen. München: Pearson Studium 2010

Wolf, A.: Die Grundgesetze der Umlaufgetriebe. Schriftenreihe Antriebstechnik, Bd. 14. Braunschweig: Vieweg 1958

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2017

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

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

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

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

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Verwendbar in allen technischen Studiengängen, die ein fundiertes und sicheres Beherrschen der oben genannten Ziele verlangen, wie Maschinenbau, Informationstechnik im Maschinenwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften und Verkehrswesen.

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



## Berufspraktikum Bachelorstudiengang Computational Engineering Science

**Titel des Moduls:**

Berufspraktikum Bachelorstudiengang Computational Engineering Science

**Leistungspunkte:**

12

**Modulverantwortliche\*r:**

Khoshnevis, Arsalan

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner\*in:**

Khoshnevis, Arsalan

**Webseite:**

<http://www.tu-berlin.de/?id=184038>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

itm-praktikum@vm.tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Durch das Praktikum werden die Studierenden über die wesentlichen Arbeitsvorgänge in ihrem Fachgebiet unterrichtet. Darüber hinaus macht das Praktikum die Studierenden mit ihrer zukünftigen Berufssituation sowie mit den technischen ökonomischen und sozialen Bedingungen von Betrieben vertraut. Die Studierenden lernen während des Praktikums Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen in einem Industriebetrieb kennen.

### Lehrinhalte

Im Rahmen des Berufspraktikums sollen die Studierenden die Erzeugung von Werkstücken, deren Formgebung und Bearbeitung sowie maschinenbauliche Erzeugnisse in ihrem Aufbau und ihrer Wirkungsweise kennen lernen. Zunächst sollen praktische Tätigkeiten und Verfahren im Bereich der Metallbearbeitung im weitesten Sinne erlernt werden. Später stehen ingenieurtechnische Tätigkeiten im Vordergrund, bei denen die Studierenden komplexere Abläufe und Prozesse der späteren Ingenieurtätigkeit kennen lernen sollen. Empfohlen wird die ganzheitliche Bearbeitung eines Projektes bzw. die Mitarbeit an einem Projekt. Allen Studierenden wird dringend empfohlen, je nach Studienrichtung einen relevanten Teil des Praktikums in einem Betrieb bzw. einer Organisation abzuleisten, die in engem Zusammenhang mit den gewählten Studienschwerpunkten steht. Zu Inhalten und Tätigkeitsbereichen vgl. die Praktikumsrichtlinien.

### Modulbestandteile

#### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Berufspraktikum	12.0	30.0h	360.0h
			360.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 360.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 12 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Berufspraktische Tätigkeit, Mitarbeit in Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Prozesssystemtechnik sowie auch in der Fahrzeug- und Schiffstechnik, der Luft- und Raumfahrttechnik oder der Elektrotechnik.

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

--

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Keine Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

keine Angabe

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Studierenden weisen ihr Praktikum durch Bescheinigungen über die ausgeübten Tätigkeiten sowie durch ihre zusammenfassenden Arbeitsberichte, die vom Ausbildungsbetrieb abzuzeichnen sind, nach. Die zusammenfassenden Arbeitsberichte sind im Verlauf des Praktikums über die einzelnen Tätigkeitsabschnitte anzufertigen. Haben die Praktikanten den geforderten Umfang ihres Praktikums nachgewiesen, so erhalten sie darüber vom Praktikumsobmann einen entsprechenden Anrechnungsvermerk.

### 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

Die Studierenden bewerben sich grundsätzlich selbst um eine Praktikumsstelle. Die zuständige Industrie- und Handelskammer weist ggf. geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe für Praktikanten nach; Hilfestellung leisten auch die Institute. Eine Liste mit Firmenadressen stellt der Praktikumsobmann im Internet zur Verfügung unter <http://www.vm.tu-berlin.de/itm/informationmaterial/#82606>

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPo 29.12.2009

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Keine Angabe



# **Projekt Aktorik und Sensorik**

**Titel des Moduls:**  
Projekt Aktorik und Sensorik

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

**Leistungspunkte:** 6  
**Sekretariat:** EW 3  
**Anzeigesprache:** Deutsch  
**Modulverantwortliche\*r:** Maas, Jürgen  
**Ansprechpartner\*in:** Maas, Jürgen  
**E-Mail-Adresse:** [juergen.maas@tu-berlin.de](mailto:juergen.maas@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Im Rahmen des Projekts erweitern und vertiefen die Studierenden durch eigenständige Arbeit ihre Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit besonderem Fokus auf Aktorik und Sensorik. In verschiedenen Projekten werden Aufbau, Wirkprinzip und Konstruktion neuartiger Aktor- und Sensorkonzepte auf Basis magnetischer oder elektrischer Wechselwirkungen mit mechanischen Systemen erlernt. Dabei kommen verschiedene Analyse- und Simulationsmethoden zum Einsatz, die für die Auslegung, Optimierung und Regelung verschiedener Aktor-Sensor-Systeme genutzt werden.

Durch die eigenverantwortliche Projektarbeit erlangen die Studierenden neben den wissenschaftlich-technischen Fähigkeiten auch Kenntnisse aus dem Projektmanagement wie die zeitliche Planung von Arbeitsabläufen, Beschaffung von Komponenten, der räumlichen und funktionellen Integration in Aufbauten und Versuchsdurchführungen. Große Bedeutung wird dabei der zielgerichteten und zeitabgestimmten Umsetzung der gesetzten Aufgaben für den erfolgreichen Abschluss des Projektes zugeschrieben.

## Lehrinhalte

In der Lehrveranstaltung „Projekt Aktorik und Sensorik“ bearbeiten die Studierenden selbstständig eine Aufgabenstellung aus den Forschungsbereichen des Fachgebiets. Mögliche Themen entstammen aus den Gebieten des Entwurfs, der Fertigung und der Anwendung von elektroaktiven Polymerwandlern, der Aktorik auf Basis magnetorheologischer Flüssigkeit und den (magnetischen) Formgedächtnislegierungen. Ebenso können Arbeiten an elektrodynamischen Wandlern sowie aus dem Bereich der Sensorik, Regelungstechnik und Mechatronik bearbeitet werden. Ebenso können Entwurf und Konzeption von Versuchsaufbauten zur experimentellen Forschung Gegenstand eines Projektes sein. Dabei bestehen die wesentlichen Aufgaben in der Konzipierung des mechatronischen Systems, dem Entwurf und der Auswahl der systemrelevanten Komponenten wie der Aktorik, der Sensorik und der Regelung. Außerdem können die Studierenden mithilfe von computergestützten Berechnungs- und Entwurfsprogrammen das System modellbasiert optimieren und dies durch praktische Versuche am realen, integrierten System validieren. Zur Bearbeitung der Projektaufgabe können am Fachgebiet vorhandene Entwurfsprogramme wie MATLAB/Simulink, COMSOL Multiphysics, SolidWorks und für die experimentelle Erprobung Echtzeitsysteme der Firmen dSPACE oder NI LabVIEW eingesetzt werden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Aktorik und Sensorik	PJ	0535 L 009	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Aktorik und Sensorik (Projekt)	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

Im Anschluss an einführende Kurzvorträge zur Vermittlung von Kenntnissen bearbeiten die Studierenden selbstständig Projekte, vor allem auf Komponentenebene, in Kleingruppen. Dabei werden sie durch die wiss. Mitarbeiter des Fachgebiets betreut und berichten regelmäßig über den Projektfortschritt. Für die Bearbeitung der Projektaufgaben stehen PC-Arbeitsplätze zur Verfügung, die mit den benötigten Softwarepaketen für Berechnung, Auslegung und Konstruktion ausgestattet sind. Ebenso können unter Anleitung die Labore des Fachgebiets für die Realisierung der Aufbauten und experimentelle Erprobungen der mechatronischen Systemkomponenten genutzt werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundkenntnisse Mathematik, Elektrotechnik, Mechanik, Konstruktion, Messtechnik, Regelungstechnik, Mechatronik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul **Metrology and Sensor Technology (5LP) (#50437)** angemeldet
- 2.) Modul **Messtechnik und Sensorik (#50658)** angemeldet

**Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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:**

Bewertung der durchgeführten Arbeiten sowie der Abschlusspräsentation. Die zu erreichende Gesamtpunktzahl beträgt 100.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Präsentationen	mündlich	20	3 x 20 Minuten
technische Ausarbeitung	praktisch	50	<i>Keine Angabe</i>
Dokumentation	schriftlich	30	<i>Keine Angabe</i>

**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 20

**Anmeldeformalitäten**

Bewerbung per E-Mail jederzeit möglich: [lehrveranstaltungen@emk.tu-berlin.de](mailto:lehrveranstaltungen@emk.tu-berlin.de)

Prüfungsmeldung: in den ersten vier Wochen nach Projektbeginn über das zentrale elektronische Anmeldesystem.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Föllinger, Otto: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE-Verlag, 2013.  
 Isermann, R.: Mechatronische Systeme: Grundlagen, Springer, 2008.  
 Janocha, H.: Unkonventionelle Aktoren - eine Einführung. Oldenbourg Verlag, 2013.  
 Janschek, K.: Systementwurf mechatronischer Systeme: Methode, Modelle, Konzepte; Springer Verlag, 2010.  
 Kallenbach, E.: Grundlagen, Berechnung, Entwurf und Anwendung, Springer Verlag, 2017.  
 Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 2000.  
 Stölting, H.-D., Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag, 2002.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2020/21 SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges**

Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul ist geeignet für die Studiengänge (Bachelor):

Computational Engineering Science

Maschinenbau

Physikalische Ingenieurwissenschaft

Verkehrswesen



# Systemprogrammierung

**Titel des Moduls:**

Systemprogrammierung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Kao, Odej

**Sekretariat:**

TEL 12-5

**Ansprechpartner\*in:**

Kao, Odej

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

odej.kao@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über solides Grundverständnis der maschinennahen Programmierung (Systemprogrammierung) sowie des Aufbaus und der Funktionsweise von Betriebssystemen. Sie können die Theorie nebenläufiger Prozesse, deren Synchronisation und Kommunikation sowie der Verwaltung von Betriebsmitteln erklären und rekonstruieren. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Aspekte der theoretischen Grundlagen prototypisch und mit Hilfe von kleinen Programmen in der Programmiersprache C umzusetzen.

## Lehrinhalte

- \* Nebenläufigkeit: Prozesse, Threads, Scheduling
- \* Synchronisation und Kommunikation
- \* Betriebsmittelverwaltung
- \* Ein-/Ausgabe: Geräteunabhängigkeit, Treiber
- \* Speicherhierarchie: Caching und Virtualisierung
- \* Programmierung: Programmiertechnik, Exception Handling, Interrupt Handling

Das Modul geht auch auf gesellschaftliche Verantwortung und Nachhaltigkeit ein. Insbesondere wird die Bedeutung von sicheren Betriebssystemen hinsichtlich der Vermeidung von Daten- und Identitätsdiebstahl sowie der Beitrag für den Aufbau und den Betrieb von kritischen Infrastrukturen hervorgehoben. Schließlich wird dargestellt, wie effiziente Betriebssysteme den Ressourcenverbrauch nachhaltig senken können.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
TechGI 3: Systemprogrammierung	VL	0401 L 420	SoSe	2
TechGI 3: Systemprogrammierung	UE		SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

TechGI 3: Systemprogrammierung (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

TechGI 3: Systemprogrammierung (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In der Vorlesung findet die wesentliche Vermittlung der Inhalte statt. Ausgewählte Themen der Vorlesung werden in wöchentlichen Übungen und ca. 6-8 Übungsblättern vertieft. Theorie- und Programmieraufgaben sind als Hausaufgaben in Gruppen zu bearbeiten und vorzuführen.

Die Übungen werden als Kleingruppentutorien durchgeführt. Ca. 20 Teilnehmer vertiefen und üben den in der Vorlesung vermittelten Stoff, besprechen die Übungsaufgaben und diskutieren offene Fragen unter der Leitung eines Tutors. Die praktischen Übungsaufgaben sind in der Programmiersprache C zu bearbeiten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse aus dem Modul Rechnerorganisation

**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:**

Die Gesamtnote gemäß § 47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 2 der Fakultät IV ermittelt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Programmieraufgaben	praktisch	40	2 Hausaufgaben
(Ergebnisprüfung) Schriftliche Hausaufgaben	schriftlich	10	2 Aufgabenblätter
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftlicher Test	schriftlich	50	60 Minuten

**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**

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES in der ersten Vorlesungswoche. Die Prüfungsanmeldung erfolgt über QISPOS. Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

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

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

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

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Projekt Konstruktion und Berechnung

**Titel des Moduls:**

Projekt Konstruktion und Berechnung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Liebich, Robert

**Sekretariat:**

H 66

**Ansprechpartner\*in:**

Liebich, Robert

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/kup/studium-lehre/bachelor/projekt-konstruktion-und-berechnung>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

robert.liebich@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Ziel dieses Projektes ist es berufsbefähigende Kompetenzen für die Arbeit als Ingenieur zu gewinnen. Hierbei soll selbständiges Arbeiten sowie die Arbeit in der Gruppe geübt werden. Im Rahmen dieses Projekts sollen bereits erlernte Fähigkeiten aus den Inhalten des Bachelorstudiums und im speziellen der Konstruktionslehre und/oder der Antriebstechnik angewandt und vertieft werden. Weiterhin sollen die Studierenden ihre Fähigkeiten im Bereich der Einarbeitung in neue Themengebiete erweitern und sich grundlegende Kenntnisse im Bereich des Projektmanagements aneignen.

Die zu bearbeitenden Problemstellungen stammen dabei semesterweise aus dem Bereich der aktuellen Forschung und beschäftigen sich mit realen Problemstellungen aus der Ingenieurspraxis. Hierbei müssen generell folgende Arbeitsschritte erfolgen.

- Analyse des Problems
- Erarbeitung einer Lösungsstrategie/ Auswahl von Lösungsmethoden
- Planung des Projektablaufs
- Umsetzung des Projektplans
- Dokumentation des Fortschritts der jeweiligen Projektphasen
- Stetige Bewertung des Projektfortschritts

## Lehrinhalte

1. Projektplanung
2. Methodik zum Lösen von ingenieurtechnischen Problemstellungen aus dem Bereich der Entwicklung und Berechnung
3. Lösungsausarbeitung und Dokumentation

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Konstruktion und Berechnung	PJ		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Konstruktion und Berechnung (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			150.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Recherche	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

1. Drei Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge
2. Zwei Präsentationen pro Projektgruppe (Jeder Studierende muss an mindestens einer dieser Präsentationen einen Redeanteil von 10 Minuten haben)
3. Bearbeitung des Projektthemas und die Erstellung einer Dokumentation als Gruppe

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

wünschenswert: Darstellung technischer Systeme, Konstruktionslehre 1 bis 3, Methodische Produktentwicklung, Fertigungstechnik, Mechanik, Werkstofftechnik, absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Betrieb

**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:***Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Dokumentation (Gruppenleistung)	schriftlich	70	<i>Keine Angabe</i>
Präsentation (Einzelleistung)	mündlich	30	<i>Keine Angabe</i>

**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**

Anmeldung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

**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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Grundlagen der Mikro- und Feingeräte

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Mikro- und Feingeräte

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Oberschmidt, Dirk

**Sekretariat:**

PTZ 7

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

dirk.ober Schmidt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Modulabschluss besitzen die Studierenden

- Kenntnisse über Zusammenhänge zwischen Grundlagenwissen der Physik, Chemie, Biologie mit Anforderungen der modernen Gerätetechnik

- beispielhaft diskutierte Grundlagen als Vorkenntnisse für weiterführende Vorlesungen zu Mikro- und Feingeräten zu folgenden Themengebieten:

o Optik, Mechanik starrer Körper sowie von Flüssigkeiten und Gasen, Elektrizität, Wärmelehre, Atomphysik und Nanophysik

o Werkstoffchemie, Oberflächenchemie, Elektrochemie, Umweltchemie

o Zellbiologie, Biologische Antriebe

## Lehrinhalte

Die Vorlesung fokussiert die naturwissenschaftlichen Grundlagen der modernen Mikro- und Feingerätetechnik. Es werden insbesondere Effekte der Anwendung von Grundlagenkenntnissen in der ingenieurwissenschaftlichen Anwendung vermittelt. Skaleneffekte von Gesetzmäßigkeiten sind ebenso Inhalt der Vorlesung wie die grundlegende Beachtung bestehender Größenverhältnisse bei der Betrachtung und Auslegung von Prozessen sowie die Diskussion von Effekten in Mikro- und Feingeräten und deren Herstellung. Besonderes Augenmerk legt die Vorlesung auf Unterschiede in der Herangehensweise an die Lösung exakt beschriebener technischer Aufgabenstellungen und die durch Empirie gekennzeichneten komplexen Ansätze in der Lösung Disziplinen übergreifender Probleme. In einem begleitenden Seminar werden die Vorlesungsinhalte diskutiert. Dieses dient neben der Kenntnisvertiefung der Vermittlung einer lösungsorientierten Herangehensweise an komplexe Aufgabenstellungen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Naturwissenschaftliche Grundlagen der Gerätetechnik	UE		WiSe/SoSe	2
Grundlagen der Mikro- und Feingeräte	VL		WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Naturwissenschaftliche Grundlagen der Gerätetechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Grundlagen der Mikro- und Feingeräte (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Darstellung der Inhalte an Beispielen der moderneren Gerätetechnik

Seminar: Vertiefung der Kenntnisse durch theoretische Lösung komplexer interdisziplinärer Aufgabenstellungen mit Bezug zu den weiteren Vorlesungen und Übungen des Fachgebietes Mikro- und Feingeräte

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswerte Voraussetzungen

a) obligatorisch: keine

b) wünschenswert: keine

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

**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:**

...

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokoll	schriftlich	50	<i>Keine Angabe</i>
Prüfung	flexibel	50	<i>Keine Angabe</i>

## 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

Werden in der Vorlesung organisiert.

## 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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2009
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Energietechnik I (9 LP)

**Titel des Moduls:**  
Energietechnik I (9 LP)

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

**Leistungspunkte:** 9  
**Modulverantwortliche\*r:** Tsatsaronis, Georgios

**Sekretariat:** KT 1  
**Ansprechpartner\*in:** Müller, Robert

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** georgios.tsatsaronis@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die Grundlagen zur energetischen und wirtschaftlichen Analyse und Bewertung von Energieumwandlungsprozessen,
- können diese Prozesse nach den oben genannten Gesichtspunkten analysieren, bewerten und optimieren,
- können praxisrelevante Aufgabenstellungen aus der Energietechnik selbständig lösen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen und Verstehen, 40 % Analyse und Methodik, 20 % Entwicklung und Design

## Lehrinhalte

- Einführung in die Energiewirtschaft, Exergieanalyse, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Verbrennungsprozesse, Dampfkraftwerke, Prozesse mit Gasturbinen, Kältemaschinen, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung.
- Übung: Bilanzierungs- Berechnungs- und Bewertungsmethoden von Energieumwandlungsprozessen anhand von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energietechnik I	VL	0330 L 401	SoSe	4
Energietechnik I	TUT	0330 L 401c	SoSe	2
Energietechnik I	UE	0330 L 401b	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Energietechnik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			150.0h

Energietechnik I (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Energietechnik I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			75.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden sowohl Vorlesungen, Übungen als auch Tutorien angeboten. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet, die dann in den Übungen in Form von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben vertieft werden. Ziel der Tutorien ist es, die in der Vorlesung und Übung erworbenen Kenntnisse bei der selbstständigen Bearbeitung von Textaufgaben anzuwenden und zu vertiefen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Thermodynamik I, Energie-, Impuls- und Stofftransport I

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls****Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*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:

Sommersemester

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung erfolgt über QISPOS. Weitere Prüfungsmodalitäten werden im Rahmen der Veranstaltung kommuniziert.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Bejan, A., Tsatsaronis, G., Moran, M.: Thermal Design and Optimization, Wiley, New York, 1996

Kugeler, K. und Phlippen, P.-W.: Energietechnik, Springer, Berlin, 1993

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer Vieweg, Berlin, 2016

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

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

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2021 WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I

## Titel des Moduls:

Grundlagen der Strömungslehre / Strömungslehre I

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Paschereit, Christian Oliver

## Sekretariat:

HF 1

## Ansprechpartner\*in:

Paschereit, Christian Oliver

## Webseite:

<https://www.tu.berlin/fd/studium-lehre/lehrveranstaltungen>

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

stroemungslehre@fd.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Dieser Kurs vermittelt Studierenden einen sehr guten Einblick in grundlegende strömungsmechanische Phänomene. Anhand von simplen strömungsmechanischen Problemstellungen wird das Verhalten von Fluiden qualitativ und quantitativ charakterisiert, wobei der Fokus vor allem auf dem Erlangen eines physikalischen Grundverständnisses liegt. Dieses Grundverständnis ist essentiell für jedes ingenieurwissenschaftliche Arbeiten. Der Kurs lehrt die Zusammenhänge zwischen den fundamentalen Größen zur Beschreibung von strömenden Medien wie Zähigkeit, Druck, Geschwindigkeit und Geometrie.

Im Kurs werden folgende Kenntnisse vermittelt:

- Fundamentale Begriffe in der Strömungsmechanik
- Grundlegende Zusammenhänge zwischen Strömungsgrößen und System
- Analyse strömungsmechanischer Systeme anhand von elementaren Phänomenen
- Praktische ingenieurwissenschaftliche Anwendungsbereiche / Methoden
- Physikalisches Grundverständnis vom Umgang mit Fluiden

Zu erlangende Kompetenzen sind

- die Befähigung, einfache strömungsmechanische Problemstellungen qualitativ und quantitativ zu beurteilen
- die Befähigung, aus einfachen technischen Problemstellungen strömungsmechanische Teilaufgaben zu identifizieren

## Lehrinhalte

Das Modul Grundlagen der Strömungslehre vermittelt die klassischen Grundlagen der Strömungslehre. Die vermittelten strömungstechnischen Kenntnisse bilden die Basis für viele ingenieurwissenschaftliche Arbeitsgebiete. Die Anwendung mathematischer Methoden auf strömungstechnische Phänomene vertieft die schon erlernten Grundlagen während des Studiums. Besondere Themen sind dabei die Hydrostatik, Kinematik, Stromfadentheorie, Impuls- und Drallsatz, sowie Navier-Stokes-Bewegungsgleichung.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Strömungslehre-Grundlagen / Strömungslehre I (FG Experimentelle Strömungsmechanik)	VL	0531 L 210	WiSe/SoSe	2
Strömungslehre-Grundlagen / Strömungslehre I (FG Experimentelle Strömungsmechanik)	UE	0531 L 211	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Strömungslehre-Grundlagen / Strömungslehre I (FG Experimentelle Strömungsmechanik) (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Strömungslehre-Grundlagen / Strömungslehre I (FG Experimentelle Strömungsmechanik) (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und analytische Übungen werden im Wesentlichen als Frontalunterricht vermittelt und mit Experimenten, kleinen Denkaufgaben und Videopräsentationen unterstützt. Praxisbezogene Rechenübungen sowie freiwillige Hausaufgaben vertiefen das in den Vorlesungen vermittelte Wissen. Ein Aufgabenkatalog mit Musterlösungen steht zudem als Prüfungsvorbereitung zur Verfügung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: Lineare Algebra, Analysis I/II oder Äquivalent b) wünschenswert: Statik und elementare Festigkeitslehre, Dynamik; Thermodynamik I

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	<i>keine Angabe</i>

## 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

Die Teilnahme an der Abschlussklausur ist nach Anmeldung im Prüfungsamt bzw. über das Online-Prüfungsanmeldesystem (QISPOS) erforderlich. Bei mündlicher Prüfung (siehe Punkt 8): Termin vereinbaren

## Literaturhinweise, Skripte

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

### Empfohlene Literatur:

H. Schlichting und E. Truckenbrodt, Aerodynamik des Flugzeuges, Band I, Springer Verlag

K. Wieghardt, Theoretische Strömungslehre, Teubner Verlag

Schade / Kunz, Kameier / Paschereit: Strömungslehre, 3. Auflage, de Gruyter Verlag, 2007

Wille: Strömungslehre, Skript

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

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

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

geeignet für die Studiengänge Physikalische Ingenieurwissenschaft, Maschinenbau, Verkehrswesen und andere

## Sonstiges

Die Veranstaltungen dient als Grundlage für die Vorlesung Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II.

Teilnahme an einer Abschlussklausur nach der Hälfte des Semesters. Alternativ: Das Modul "Grundlagen der Strömungslehre" kann zusammen mit dem Modul "Höheren Strömungslehre" gemeinsam mündlich geprüft werden.



## Einführung in die Meerestechnik und erneuerbare Meeresenergiesysteme

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Meerestechnik und erneuerbare Meeresenergiesysteme

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Cura Hochbaum, Andres

**Sekretariat:**

SG 17

**Ansprechpartner\*in:**

Cura Hochbaum, Andres

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

Deutsch

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

### Lernergebnisse

Es werden Grundlagen und Konzepte meeres technischer Konstruktionen behandelt. Das Modul vermittelt die Hydrostatik sowie die hydrodynamische Analyse meeres technischer Konstruktionen und die Thematik der Übertragungsfunktionen, welche den Zusammenhang zwischen Systemantwort und erregenden Wellen beschreiben. Darüber hinaus werden diverse Technologien zur Gewinnung sauberer Energie aus dem Meer besprochen. Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse sollen die Kursteilnehmer\*innen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, eine geeignete Systemauswahl für den geplanten Offshore-Einsatzbereich und Standort zu treffen.

### Lehrinhalte

- Überblick über feststehende, frei schwimmende und hybride meeres technische Systeme
- Vorstellung ausgewählter Themen aus dem Bereich erneuerbarer Meeresenergien- Hydrostatik von Offshore-Konstruktionen
- Bewegungsverhalten schwimmender Strukturen
- Einführung in die lineare Wellentheorie
- Innovative Konzepte in der Meerestechnik

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Meerestechnik	IV	0533 L 601	WiSe	4

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Meerestechnik (Integrierte Veranstaltung)	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

- Vorlesung, Arbeitsgruppen mit Leittexten, Referate, Diskussionen
- Hausaufgaben werden in Übungen vor- und nachbereitet

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

sehr empfehlenswert: Mechanik, Analysis I für Ingenieure, Grundlagen der Strömungslehre

empfehlenswert: Differentialgleichungen für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

150 min

### 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

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:

- in der ersten Vorlesung Einteilung in Arbeitsgruppen für die Übungsaufgaben
- je nach Studiengang elektronische Anmeldung über QISPOS oder im Prüfungsamt
- die jeweiligen Anmeldefristen sind der Studienordnung zu entnehmen
- Prüfungstermin wird durch den Lehrbeauftragten festgelegt

Die Prüfung erfolgt schriftlich. Die bestandenen Hausaufgaben während des Semesters sind Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

G. Clauss, E. Lehmann, C. Østergaard. Offshore Structures Volume I: Conceptual Design and Hydrodynamics. Springer Verlag Berlin, 1992

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

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

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges**

Das Modul Einführung in die Meerestechnik und erneuerbare Meeresenergiesysteme vermittelt die Grundlagen in diesem spannenden und zukunftssträchtigen Gebiet. Das Modul findet eine Fortsetzung im Modul Hydromechanik meeres technischer Systeme und erneuerbarer Meeresenergiesysteme, in welchem komplexere Strukturen analysiert und behandelt werden.



# Grundlagen des Fabrikbetriebs

**Titel des Moduls:**

Grundlagen des Fabrikbetriebs

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Kohl, Holger

**Sekretariat:**

PTZ 2

**Ansprechpartner\*in:**

Kohl, Holger

**Webseite:**

[https://www.nu.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/grundlagen\\_des\\_fabrikbetriebs\\_bs/](https://www.nu.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/grundlagen_des_fabrikbetriebs_bs/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

holger.kohl@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig die erlernten Methoden und das vertiefende Fachwissen aus dem Bereich des Fabrikbetriebs fallbasiert anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen aus der Praxis des Fabrikbetriebes durch systematisches Handeln selbstständig lösen.

## Lehrinhalte

Technik in der Wertschöpfung, Arbeitsteilung und Organisation, Produktionsphilosophien, Arbeit und Qualifikation, Funktionen und Prozesse der Fabrik, Materialfluss- und Layoutplanung, Beschreibungsmittel, Produktionsplanung und -steuerung, Zuverlässigkeit, Wartung und Instandhaltung, Produktivität und Flexibilität, Life Cycle Engineering.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung Fabrikbetrieb	VL	3536 L 200	WiSe	2
Projektorientierte Übung zum Fabrikbetrieb BSc / 4 LP	PJ	3536 L 201	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung Fabrikbetrieb (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Projektorientierte Übung zum Fabrikbetrieb BSc / 4 LP (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Veranstaltungs-/Lehrformen des Moduls sind in Vorlesungen (VL) sowie Übungen (UE) als Wahlpflichtteil gegliedert. In den Vorlesungen werden theoretische Grundlagen vermittelt, die in praxisnahen Übungen z.B. anhand projektorientierter Fallstudien vertieft werden. Der notwendige Leistungsumfang von 6 LP muss durch die Pflichtveranstaltungen mit 2 LP in Kombination mit einem Wahlpflichtteil von 4 LP erbracht werden.

Beim Vermitteln von Wissen und Fähigkeiten werden forschende, situative und problemorientierte Lernmethoden eingesetzt. Es werden sowohl fachliche als auch methodische Inhalte vermittelt und anhand von Fallstudien diskutiert und angewendet.

Das erstmalige Auswählen und Belegen einer UE aus dem Wahlbereich ist für die Leistungsprüfung verpflichtend. Ein Wechsel nach dem Belegen der ersten Wahlpflichtveranstaltung zu einer anderen ist nicht zulässig.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) erforderlich: keine Voraussetzungen

**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:**

Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine Portfolioprüfung mit folgenden Teilleistungen:

Zu erreichende Gesamtpunktezahl: 300

**Notenschlüssel:**

285,0 bis 300,0 Punkte ..... 1,0  
270,0 bis 284,9 Punkte ..... 1,3  
255,0 bis 269,9 Punkte ..... 1,7  
240,0 bis 254,9 Punkte ..... 2,0  
225,0 bis 239,9 Punkte ..... 2,3  
210,0 bis 224,9 Punkte ..... 2,7  
195,0 bis 209,9 Punkte ..... 3,0  
180,0 bis 194,9 Punkte ..... 3,3  
165,0 bis 179,9 Punkte ..... 3,7  
150,0 bis 164,9 Punkte ..... 4,0  
0,0 bis 149,9 Punkte ..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Test Einführung Fabrikbetrieb	schriftlich	100	max. 40 min.
Protokollierte praktische Leistung Methoden des Fabrikbetriebs BSc / 4 LP	flexibel	200	ca. 15 Seiten Bericht, ca. 25 min. Präsentation

## 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

Die bindende Auswahl von Wahlpflichtteilen erfolgt zum 1. Termin der jeweiligen Wahlpflichtveranstaltung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

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

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

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

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

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

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Das Modul ist besonders geeignet für den Bachelorstudiengang Maschinenbau.

## Sonstiges

Zur Teilnahme an der schriftlichen Prüfung als Leistungsnachweis für die Pflichtveranstaltung (VL) „Einführung Fabrikbetrieb“ hat eine Rückmeldung im lehrbegleitenden Portal „ISIS“ zu erfolgen. Die Zugangsdaten und Fristen für die Teilnahme werden zu Semesterbeginn in der entsprechenden VL bekannt gegeben.



# Intakstabilität Maritimer Systeme

**Titel des Moduls:**

Intakstabilität Maritimer Systeme

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Cura Hochbaum, Andres

**Sekretariat:**

SG 17

**Ansprechpartner\*in:**

Cura Hochbaum, Andres

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

sekretariat@dms.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Es werden fundamentale Grundlagen der Hydrostatik schwimmender Körper vermittelt. Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse sind die Kursteilnehmer\*innen in der Lage Schwimmfähigkeits- und Stabilitätsrechnungen für Schiffe und schwimmende Strukturen im intakten Zustand durchzuführen. Es werden die erforderlichen theoretischen Grundkenntnisse zur Anwendung von numerischen Verfahren und die Methoden selbst behandelt, welche für die hydrostatische Analyse notwendig sind.

## Lehrinhalte

- Geometrie des Schiffes
- Darstellung und Berechnung von Schiffslinien
- Grundlagen der Hydrostatik von Schiffen und schwimmenden Strukturen
- Anfangsstabilität
- Stabilität bei endlichen Neigungen
- Dynamische Betrachtungen
- Längs- und Querstabilität
- Grafische und numerische Integrationsverfahren
- Berechnung der Stabilität und der hydrostatischen Eigenschaften eines Schiffes (manuell und rechnergestützt)
- Übersicht internationaler Stabilitätsvorschriften

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Intakstabilität von maritimen Systemen	IV	0533 L 301	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Intakstabilität von maritimen Systemen (Integrierte Veranstaltung)	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

Die Lehrveranstaltung erfolgt in Form von Vorlesungen und Übungen. In den Übungen werden Lösungen sowohl von den Lehrenden als auch von den Studierenden vorgestellt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

sehr empfehlenswert: Mechanik, Analysis I+II, Informatik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

150 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

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:

- In der ersten Vorlesung

Anmeldung zur Übung:

- In der ersten Übung

Anmeldung zur Prüfung:

- elektronische Anmeldung über QISPOS

- Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Studienordnung zu entnehmen

- Prüfungstermin wird durch den Lehrbeauftragten festgelegt

Die Prüfung erfolgt schriftlich. Die bestandenen Hausaufgaben während des Semesters sind Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Prof. Dr.-Ing. H. Schneekluth, Hydromechanik zum Schiffsentwurf, Koehlers Verlagsgesellschaft mbH, ISBN 3 7822 0416 6

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Das Modul vermittelt Grundlagenwissen für den Studiengang Verkehrswesen, Fachrichtung Schiffs- und Meerestechnik. Es ist als Wahlmodul für andere Studiengänge geeignet.

## Sonstiges

Das Modul Intaktheit von maritimen Systemen ist DAS Grundlagen-Modul im Bereich Schiffs- und Meerestechnik. Es werden absolut fundamentale Grundlagen der Schwimmfähigkeit von maritimen Systemen vermittelt sowie generelle Grundlagen der Schiffs- und Meerestechnik. Viele fortgeschrittenere Module greifen auf diese Grundlagen zurück.

Hörer anderer Studienrichtungen können dieses Modul belegen, um einen Einblick in die Schiffs- und Meerestechnik zu erhalten.

Das Modul ist die Grundlage für das Modul Leckstabilität von maritimen Systemen in dem die Schwimmfähigkeit von leckgeschlagenen (nicht intakten) Systemen behandelt wird.



# Signale und Systeme für Prozesswissenschaften

**Titel des Moduls:**

Signale und Systeme für Prozesswissenschaften

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Knorn, Steffi

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner\*in:**

Knorn, Steffi

**Webseite:**
<http://tu.berlin/ctrl>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Das Modul zeigt auf wie Signale und Systeme mathematisch beschrieben werden können, wie unterschiedliche Signalkomponenten herausgefiltert werden können und wie entsprechende Filter entworfen und realisiert werden können. Dies ist in vielen technischen Systemen notwendig, vor allem wenn zB Messinformationen verarbeitet werden müssen.

Die Studierenden:

- Können Systeme auf ihre Eigenschaften wie Linearität, Zeitinvarianz, Stabilität und Kausalität untersuchen
- Können Systeme auf unterschiedliche Weise beschreiben und diese Beschreibungen in einander überführen
- Beherrschen die Prinzipien des Abtastens und der Rekonstruktion von Signalen
- Können geeignete analoge und digitale Filter entwerfen und realisieren um Signalverarbeitungsaufgaben zu lösen

Die Veranstaltung vermittelt:

30% Wissen und Verstehen, 40% Analyse und Methodik, 30% Entwicklung und Design.

## Lehrinhalte

- Signale und Signaloperationen im Zeit- und Frequenzbereich
- Systembeschreibungen im Zeit- und Frequenzbereich
- Fourier-, Laplace- und Z-Transformation zur Beschreibung und Analyse linearer, zeitinvarianter Systeme
- Abtastung und Rekonstruktion von Signalen
- Entwurf und Realisierungsprinzipien analoger Filter (Butterworth, Tschebyscheff)
- Entwurf und Realisierungsprinzipien digitaler Filter (FIR, IIR)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Signale und Systeme für Prozesswissenschaften	IV		SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Signale und Systeme für Prozesswissenschaften (Integrierte Veranstaltung)	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

Die Präsenzzeiten beinhalten Minivorlesungen, Besprechung von Aufgaben, gemeinsames Lösen von Aufgaben, und Hilfestellung zu praktischen Versuchen. Die Hälfte der Präsenzzeit pro Woche wird jeweils für Vorlesung und Übung verwendet, wobei die Anteile von Woche zu Woche variieren können.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Obligatorisch:

Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften oder vergleichbare Module in denen mathematische Grundlagen (vor allem komplexe Zahlen, Integralrechnung und Reihen) behandelt werden.

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Grundkenntnisse von MATLAB/SIMULINK

Differentialgleichungen für Ingenieure

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

benotet

**Prüfungsform:**Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**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:**

Das Modul besteht aus vier Teilen. Jeder Teil endet mit einem kurzen Test der jeweiligen Inhalte.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Abtasten und Rekonstruktion von Signalen, DFT und FFT	flexibel	25	<i>Keine Angabe</i>
Design und Realisierung zeitkontinuierlicher Filter	flexibel	25	<i>Keine Angabe</i>
Design zeitdiskreter Filter	flexibel	25	<i>Keine Angabe</i>
Signale- und Systembeschreibungen in Zeit- und Frequenzbereich	flexibel	25	<i>Keine Angabe</i>

**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**

Anmeldung zur Prüfung über das Prüfungsamt oder online.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



## Experimentelle Übung zu Signale und Systeme für Prozesswissenschaften

### Titel des Moduls:

Experimentelle Übung zu Signale und Systeme für Prozesswissenschaften

### Leistungspunkte:

3

### Modulverantwortliche\*r:

Knorn, Steffi

### Sekretariat:

ER 2-1

### Ansprechpartner\*in:

Knorn, Steffi

### Webseite:

<http://tu.berlin/ctrl>

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

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

## Lernergebnisse

Das Modul setzt voraus, dass bekannt ist, wie Signale und Systeme mathematisch beschrieben werden können, und Filter entworfen werden können (theoretisch).

Im Modul werden diese theoretischen Kenntnisse mit Hilfe von praktischen Versuchen veranschaulicht und verdeutlicht. Dazu werden Audiosignale erzeugt, aufgenommen, analysiert, und Filter implementiert um Audiosignale zu bearbeiten.

Dies ist in vielen technischen Systemen notwendig, vor allem wenn zB Messinformationen verarbeitet werden müssen.

## Lehrinhalte

- Aufnahme und Beschreibung von Audiosignalen im Zeit- und Frequenzbereich
- Abtasten von Audiosignalen
- Entwurf und Realisierung digitaler Filter (FIR, IIR)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Experimentelle Übung zu Signale und Systeme für Prozesswissenschaften	PR		SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Experimentelle Übung zu Signale und Systeme für Prozesswissenschaften (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 90.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 3 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum erfolgt in Kleingruppen von 2-3 Studierenden, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung selbstständig durchgeführt werden. Die Versuchsdurchführung wird durch Tutoren und wissenschaftliche MitarbeiterInnen unterstützt, die auch die Protokolle kontrollieren und während der Phase der Protokollierung für inhaltliche Fragen zur Verfügung stehen.

Insgesamt werden vier Versuche durchgeführt, die zum Teil auf einander aufbauen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse der Vorlesung „Signale und Systeme für Prozesswissenschaften“ oder vergleichbare Module.

### 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:

Die Studenten fertigen eine Versuchsauswertung selbstständig in der Form eines Protokolls an. Dieses Protokoll geht zu 70% in die Note ein. Danach folgt eine Rücksprache zu dem Versuch und dem Protokoll. Diese mündliche Rücksprache geht zu 30 % in die Note ein.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokoll	schriftlich	70	4 * 8 Seiten
mündliche Rücksprache	mündlich	30	4 * 15 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

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt vor der Erbringen einer ersten Teilleistung entweder online oder über einen "gelben Zettel".

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)
StuPO 09.01.2012
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)
StuPO 2020
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)
StuPO 2007 (19.12.2007)
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)
StuPO 2020
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Keine Angabe



# Technische Reaktionsführung I

**Titel des Moduls:**

Technische Reaktionsführung I

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Behrendt, Frank

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner\*in:**

Behrendt, Frank

**Webseite:**

[http://www.evur.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/technische\\_reaktionsfuehrung/](http://www.evur.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/technische_reaktionsfuehrung/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

frank.behrendt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Kenntnisse im Bereich der Modellierung und Simulation typischer Reaktionssysteme im Bereich der Verfahrenstechnik haben
- die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion weiter verstärken (ggf. auch in englischer Sprache)
- die Fähigkeit aufweisen, konventionelle Problemlösungen kritisch zu hinterfragen, zu verbessern oder durch neue Lösungen ersetzen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design, 40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

VL/ UE:

- Technische Reaktionsführung I: Bilanzgleichungen (Kopplung von Wandlung und Transport)
- Reaktor: Größen, Typen und Berechnung (homogener und heterogener R.; isothermer, adiabater und gekühlter R.; instationärer R.)
- Reaktionstechnische Prozesse

PR:

Verweilzeitmessung: Bestimmung der Verweilzeit im Rohrreaktoren

Heterogen Katalyse (3-Wege-Katalysator): Bestimmung von Geschwindigkeitsgesetzen

Oberflächenbestimmung: Bestimmung der spezifischen Oberfläche mittels BET Analyse von Katalysatoren oder Absorbieren

Biodiesel: Herstellung von RME aus Rapsöl im Batch Reaktor

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Technische Reaktionsführung I	VL	0330 L 221	WiSe	2
Technische Reaktionsführung I	UE	0330 L 223	WiSe	2
Reaktionstechnik	PR	0330 L 225	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Technische Reaktionsführung I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Technische Reaktionsführung I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Reaktionstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	25.0h	25.0h
Vor-/Nachbereitung	1.0	65.0h	65.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL/ UE: Tafel, Overhead- und Videoprojektor

Rechnerübungen: max. zwei Personen / Rechner

PR: Betreute Experimente in Kleingruppen (2 - 4 Personen)

Das Praktikum ist eine Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit. Der Termin wird auf der Webseite des Fachgebiets bekanntgegeben.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch der Module Thermodynamik I sowie Thermodynamik II (Gleichgewichtsthermodynamik) und Energie-, Impuls- und Stofftransport

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung über MTS

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2021/22 SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

StuPO 2009

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

Bachelor Energie- und Prozesstechnik (PO2006 / PO2008) Bereich Prozesstechnik II

Master Energie- und Verfahrenstechnik (PO2009) Bereich Wahlpflicht Technische Grundoperationen

Master Process Energy and Environmental Systems Engineering PEESE (PO2009) Bereich Prozesssynthese

**Sonstiges**

Benotete Scheine zur Übung und zum Praktikum sind Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung.





# Bachelorarbeit - Computational Engineering Science

**Titel des Moduls:**

Bachelorarbeit - Computational Engineering Science

**Leistungspunkte:**

12

**Modulverantwortliche\*r:**

Oberschmidt, Dirk

**Sekretariat:**

H 11

**Ansprechpartner\*in:**

Fandrich, Verena

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

mb-pa@vm.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Mit der Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) hat die Absolventin/ der Absolvent gezeigt dass sie/ er in der Lage ist innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. In der Arbeit sind im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen erkennbar angewendet worden.

## Lehrinhalte

Die konkreten Inhalte der Bachelorarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Schwerpunkte stehen.

## Modulbestandteile

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bachelorarbeit	10.0	36.0h	360.0h
			360.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 360.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 12 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Abschlussarbeit des Bachelorstudiengangs Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Sie kann nach Entscheidung durch den Prüfungsausschuss auch in Form einer Gruppenarbeit durchgeführt werden. Die Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit im Rahmen eines Kolloquiums können Bestandteil der Arbeit sein, die Vorbereitungszeit für den Vortrag ist in diesem Fall bei der Bemessung der Workload für den schriftlichen Teil der Arbeit zu berücksichtigen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Zulassung zur Bachelorprüfung

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Abschlussarbeit

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

keine Angabe

**Prüfungsbeschreibung:**

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

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Bachelorarbeit wird entsprechend den Regelungen aus der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens an der Technischen Universität Berlin vom 9. September 2020 angemeldet.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Abschluss des Bachelorstudiengangs Informationstechnik im Maschinenwesen

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Technologien der Virtuellen Produktentstehung I

**Titel des Moduls:**

Technologien der Virtuellen Produktentstehung I

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Stark, Rainer

**Sekretariat:**

PTZ 4

**Ansprechpartner\*in:**

Stark, Rainer

**Webseite:**

<https://www.tu-berlin/iit/studium-lehre/master/technologien-der-virtuellen-produktentstehung-i>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

rainer.stark@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Studierende sollen lernen, die Potenziale und Techniken informationstechnischer Lösungen für die Entwicklung und Simulation von komplexen Produkten im industriellen Umfeld einzuschätzen und diese zielorientiert zu verwenden.

## Lehrinhalte

Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden vertiefende Kenntnisse zu den Themen Geometrieverarbeitung, Methodisches Konstruieren, Anforderungsmanagement, Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Engineering (CAE) und Knowledge Based Engineering (KBE) vermittelt.

Darüber hinaus werden den Studierenden Systeme zum Produktdatenmanagement und Virtueller Realität (VR) näher gebracht.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Technologien der virtuellen Produktentwicklung I	VL	0536 L 400	WiSe	2
Technologien der virtuellen Produktentwicklung I	UE	402	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Technologien der virtuellen Produktentwicklung I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Technologien der virtuellen Produktentwicklung I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

**Vorlesung (VL):**

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis
- Fachvorträge aus der Industrie

**Übung (UE):**

- Darstellung der theoretischen Inhalte und Hintergründe zum Lehrstoff, Veranschaulichung, Nachbereitung und Diskussion des Vorlesungsstoffes anhand von Beispielen
- Darstellung und Lösungsansätze in Gruppen, Frontalunterricht vor allen Teilnehmern und im Anschluss betreutes Bearbeiten der Übungsaufgaben

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorische Voraussetzungen:

keine

b) wünschenswerte Voraussetzungen:

Vorkenntnisse in CAD-Modellierung.

**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:**

Es können maximal 100 Punkte erreicht werden.

Mehr oder gleich 95 Punkte ... 1,0

Mehr oder gleich 90 Punkte ... 1,3

Mehr oder gleich 85 Punkte ... 1,7

Mehr oder gleich 80 Punkte ... 2,0

Mehr oder gleich 75 Punkte ... 2,3

Mehr oder gleich 70 Punkte ... 2,7

Mehr oder gleich 65 Punkte ... 3,0

Mehr oder gleich 60 Punkte ... 3,3

Mehr oder gleich 55 Punkte ... 3,7

Mehr oder gleich 50 Punkte ... 4,0

Weniger als 50 Punkte ... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokollierte praktische Leistung Übung 3LP	praktisch	50	Keine Angabe
Test Vorlesung 60 min, 3LP	schriftlich	50	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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung):

ISIS der TU Berlin ([www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de)), Einteilung der Projektgruppen erfolgt im ISIS-Kurs in der ersten Vorlesungswoche.

Anmeldung zur Prüfung: Wird im ISIS-Kurs kommuniziert

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Spur, G.; Krause, F.-L (1997): Das virtuelle Produkt. Carl Hanser Verlag München

Stark, R. (2022): Virtual Product Creation in Industry. Springer-Verlag GmbH Germany

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

Geeignete Studiengänge:

- Bachelor Maschinenbau (WP)
- Master Maschinenbau (WP)
- Master Produktionstechnik (WP)
- Master Biomedizinische Technik (WP)
- Bachelor Verkehrswesen (WP)
- Master Verkehrswesen (WP)
- Master Fahrzeugtechnik (WP)
- Master Luft- und Raumfahrttechnik (WP)
- Bachelor Informationstechnik im Maschinenwesen (WP)
- Master Informationstechnik im Maschinenwesen (WP)
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (WP)

Das Modul steht allen anderen Hörern offen.

**Sonstiges***Keine Angabe*

# Python für Ingenieure

**Titel des Moduls:**

Python für Ingenieure

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Sarradj, Ennes

**Sekretariat:**

TA 7

**Ansprechpartner\*in:**

Herold, Gert

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Am Ende des Semesters können die Studierenden ingenieurstechnische Fragestellungen selbständig mit Hilfe der Programmiersprache Python bearbeiten.

Dies umfasst die Bereitstellung von Daten, deren Verarbeitung/Auswertung sowie die Visualisierung der Ergebnisse.

## Lehrinhalte

- \* Rechneraufbau, Betriebssystem
- \* Einrichten einer Python-Programmierungsumgebung (python, spyder, ipython, jupyter notebook/lab)
- \* Grundlagen der Programmierung:
  - Syntax, Datentypen, Kontrollstrukturen
  - Objekte, Funktionen, Module
- \* Laden/Abspeichern von Daten, Datengenerierung mithilfe von Zufallsfunktionen
- \* Module zum wissenschaftlichen Rechnen (numpy, scipy)
  - Umsetzung von Funktionen der Linearen Algebra
  - Signalverarbeitung am Beispiel von Audiosignalen
- \* Visualisierung (matplotlib)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Python für Ingenieure	IV	3531 L 555	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Python für Ingenieure (Integrierte Veranstaltung)	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

Integrierte Veranstaltung:

- \* Lehrinhalte werden in einführenden Vorträgen vermittelt
- \* interaktives Lernen durch direkte Umsetzung der Lehrinhalte
- \* Studierende lösen themenbezogene Programmieraufgaben in Kleingruppen am eigenen Rechner
- \* die Präsenzzeit ist zum Teil betreute Programmierzeit

Dieses Modul wird im Hybrid-Format (Online/Präsenz) angeboten und kann auch komplett online absolviert werden. Die Lehrinhalte sind online asynchron abrufbar. Betreuungstermine werden auch online angeboten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Es werden keine spezifischen Fachkenntnisse vorausgesetzt.

Studierende benötigen einen eigenen Computer, auf dem sie die Programmieraufgaben lösen (mind. 1 pro 2er-Gruppe).

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Schein Python für Ingenieure 3531 L 555

## 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:	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0	45.0	40.0

**Prüfungsbeschreibung:***Keine Angabe*

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Programmier-Abschlussarbeit mit individuellen Aufgaben	schriftlich	70	1 Belegarbeit
(Lernprozessevaluation) Hausaufgaben Nr.3 und 4 mit Rücksprache (individuelle Bewertung)	flexibel	25	2 Programmieraufgaben
(Lernprozessevaluation) Hausaufgabe Nr. 5 mit Rücksprache (individuelle Bewertung)	flexibel	5	1 Programmieraufgabe

**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 200

**Anmeldeformalitäten**

Lehrveranstaltung:

Der Anmeldeprozess ist dreistufig.

1. Fristgerechte Anmeldung im zur LV zugehörigen ISIS-Kurs
2. Eintragung in Teilnehmer- bzw. nächste freie Warteliste direkt auf der Kursseite.
3. Wahl einer Hausaufgabengruppe zum im Kurs genannten Termin.

Zum ersten Veranstaltungstermin verfallen Plätze nicht anwesender Teilnehmer und werden an Nachrücker verteilt.

Prüfung:

Die Anmeldung zur Portfolioprüfung muss bis zur siebten Woche der Vorlesungszeit erfolgen (konkrete Termine werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben). Voraussetzung ist der Hausaufgabenschein für die erfolgreiche Bearbeitung der Programmier-Hausaufgaben 0, 1 und 2.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**G. Varoquaux et al.: Scipy Lecture Notes (<https://scipy-lectures.org>)J. VanderPlas: A Whirlwind Tour of Python (<https://jakevdp.github.io/WhirlwindTourOfPython/>)**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Chemieingenieurwesen (Master of Science)**

MSc\_ChemIng\_2014

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

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

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Der Kurs richtet sich an Studierende eines ingenieurtechnischen/naturwissenschaftlichen Studiengangs mit Interesse an anwendungsbezogener Programmierung.

## Sonstiges

Keine Angabe





# Statik und elementare Festigkeitslehre

**Titel des Moduls:**

Statik und elementare Festigkeitslehre

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortliche\*r:**

Popov, Valentin

**Sekretariat:**

C 8-4

**Ansprechpartner\*in:**

Popov, Valentin

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

juliane.wallendorf@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Folgende Fähigkeiten sollen bei den Studierenden der Technischen Mechanik herausgebildet werden:

Basiswissen in Mechanik, welches den Besuch weiterführender Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium erleichtert und fördert.

Das im Grundstudium zu vermittelnde Basiswissen in Mechanik soll die Berufsfähigkeit sichern, um Aus- und Weiterbildung während des gesamten Berufslebens zu ermöglichen.

Die Fertigkeiten der Studierenden sollen sich aber nicht nur auf das theoretische Durchdringen von Problemen der Mechanik beschränken sondern es wird auch die Fähigkeit zum Durchrechnen und Lösen konkreter und praxisnaher Ingenieurprobleme gefördert.

Die Fähigkeit eigene Ergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle klar zu erkennen ist als Basis für die fachliche Zuverlässigkeit der auszubildenden Ingenieure zu erreichen. Hierzu muss ein tieferes Verständnis des notwendigen Basisstoffes der Mechanik erreicht werden.

Die Studierenden werden in die Grundlagen der Modellbildung eingeführt.

Das Basiswissen in Technischer Mechanik ermöglicht den Studierenden Analogien zu komplexen technischen Konstruktionen und zu anderen Fachgebieten zu erkennen und dieses Wissen auch dort anzuwenden.

## Lehrinhalte

Statik: Kraft und Kraftmoment, Gleichgewichtsbedingungen, Statik starrer Körper, Schwerpunkt, statisch bestimmte Tragwerke, Fachwerke, Haftreibung.

Grundlagen der Elastostatik: Schnittlasten und Spannungen, Verschiebungen, Verzerrungen, das Hookesche Gesetz, Biegung und Torsion von Stäben, Flächenträgheitsmomente, Berechnung statisch unbestimmter Systeme, Schiefe Biegung, Spannungs- und Deformationstensoren, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen, Stabilität (Knickung).

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Statik und elementare Festigkeitslehre/Mechanik I	VL	0530 L 011	WiSe/SoSe	4
Statik und elementare Festigkeitslehre/Mechanik I	UE	0530 L 014	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Statik und elementare Festigkeitslehre/Mechanik I (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h
Statik und elementare Festigkeitslehre/Mechanik I (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen, wahlweise Große Übung, Kleingruppenübungen (Tutorien)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: Frische oder aufgefrischte Mathematikkenntnisse (Abiturniveau) werden vorausgesetzt (beim Auffrischen hilft der Mathematik-Vorbereitungskurs).

b) wünschenswert: Kenntnisse der Grundlagen der Differential- und Integralrechnung sind sehr wünschenswert, werden aber in den Technischen Mechanik Vorlesungen auch kurz eingeführt. Entsprechende Fertigkeiten sollen im Laufe des Semesters angeeignet werden.

**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 bestehend aus vier Teilen: zwei Kurzfragentests und zwei schriftlichen Tests.  
Die Prüfung ist bestanden, wenn in allen vier Prüfungsteilen insgesamt mindestens 50% der Punkte erreicht wurden.

**Notenschlüssel**

Note / Punkte

1,0 / 89-100

1,3 / 85-88

1,7 / 80-84

2,0 / 76-79

2,3 / 72-75

2,7 / 67-71

3,0 / 63-66

3,3 / 59-62

3,7 / 54-58

4,0 / 50-53

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurzfragentest 1	schriftlich	20	60 Min.
schriftlicher Test 1	schriftlich	30	60 Min.
Kurzfragentest 2	schriftlich	20	60 Min.
schriftlicher Test 2	schriftlich	30	60 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**

Anmeldung zu den Kleingruppenübungen (Tutorien) und zu den Klausuren erfolgt über Moses-Konto.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 1. Schnell, Gross, Hauger: Technische Mechanik 2.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015 (1. Änderung 2018)

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

**Bautechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Bautechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO-Neufassung 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Bautechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

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

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

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

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

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

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Kinematik und Dynamik

**Titel des Moduls:**  
Kinematik und Dynamik

**Webseite:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 9  
**Modulverantwortliche\*r:** Popov, Valentin

**Sekretariat:** C 8-4  
**Ansprechpartner\*in:** Popov, Valentin

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** juliane.wallendorf@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Folgende Fähigkeiten sollen bei den Studierenden der Technischen Mechanik herausgebildet werden:

Basiswissen in Technischer Mechanik, welches den Besuch weiterführender Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium erleichtert und fördert.

Das im Grundstudium zu vermittelnde Basiswissen in Technischer Mechanik soll die Berufsfähigkeit sichern, um Aus- und Weiterbildung während des gesamten Berufsleben zu ermöglichen.

Die Fertigkeiten der Studierenden sollen sich aber nicht nur auf das theoretische Durchdringen von Problemen der Mechanik beschränken, sondern es wird auch die Fähigkeit zum Durchrechnen und Lösen konkreter und praxisnaher Ingenieurprobleme gefördert.

Die Fähigkeit eigene Ergebnisse zu überprüfen und die Anwendungsgrenzen der verwendeten Modelle klar zu erkennen ist als Basis für die fachliche Zuverlässigkeit der auszubildenden Ingenieure zu erreichen. Hierzu muss ein tieferes Verständnis des notwendigen Basisstoffes der Mechanik erreicht werden.

Die Studierenden werden in die Grundlagen der Modellbildung eingeführt.

Das Basiswissen in Technischer Mechanik ermöglicht den Studierenden Analogien zu komplexen technischen Konstruktionen und zu anderen Fachgebieten zu erkennen und dieses Wissen auch dort anzuwenden.

## Lehrinhalte

Stabilität (Knicken).

Grundlagen der Kinematik, Trägheitskräfte und -momente, Arbeit, Leistung, Energie, Impuls, Drehimpuls; Schwerpunktsatz und Drallsatz, elastische und nichtelastische Stöße.

Gleitreibung.

Die Bewegung des starren Körpers (Winkelgeschwindigkeit, Momentanpol, Trägheitstensor, Grundbegriffe der Kreiseltheorie (Eulersche Gleichungen)).

Theorie der Schwingungen (freie und erzwungene Schwingungen, Dämpfung, Resonanz) . Schwingungen von Systemen mit zwei und mehr Freiheitsgraden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Kinematik und Dynamik/Mechanik II	VL	0530 L 021	WiSe/SoSe	4
Kinematik und Dynamik/Mechanik II	UE	0530 L 024	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kinematik und Dynamik/Mechanik II (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h
Kinematik und Dynamik/Mechanik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen, wahlweise Große Übung, Kleingruppenübungen (Tutorien)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: Frische oder aufgefrischte Mathematikkenntnisse (Abiturniveau) werden vorausgesetzt (beim Auffrischen hilft der Mathematik-Vorbereitungskurs).

b) wünschenswert: Kenntnisse der Grundlagen der Differential- und Integralrechnung sind sehr wünschenswert, werden aber in den Technische Mechanik-Vorlesungen auch kurz eingeführt. Entsprechende Fertigkeiten sollen im Laufe des Semesters angeeignet werden.

#### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

#### Notenschlüssel:

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

#### Prüfungsbeschreibung:

Portfolioprüfung bestehend aus vier Teilen: zwei Kurzfragentests und zwei schriftlichen Tests.  
Die Prüfung ist bestanden, wenn in allen vier Prüfungsteilen insgesamt mindestens 50% der Punkte erreicht wurden.

#### Notenschlüssel

Note / Punkte
1,0 / 89-100
1,3 / 85-88
1,7 / 80-84
2,0 / 76-79
2,3 / 72-75
2,7 / 67-74
3,0 / 63-66
3,3 / 59-62
3,7 / 54-58
4,0 / 50-53

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurzfragentest 1	schriftlich	20	60 Min.
schriftlicher Test 1	schriftlich	30	60 Min.
Kurzfragentest 2	schriftlich	20	60 Min.
schriftlicher Test 2	schriftlich	30	60 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

Anmeldung zu den Kleingruppenübungen (Tutorien) und zu den Klausuren erfolgt über Moses-Konto.

### Literaturhinweise, Skripte

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

#### Empfohlene Literatur:

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 3

### Zugeordnete Studiengänge

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

**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015 (1. Änderung 2018)

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Energiemethoden der Mechanik

**Titel des Moduls:**

Energiemethoden der Mechanik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Popov, Valentin

**Sekretariat:**

C 8-4

**Ansprechpartner\*in:**

Popov, Valentin

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

juliane.wallendorf@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Als Voraussetzung für das vertiefte Studium wird auf der Basis der Variations-Prinzipien der Mechanik ein Zugang zur Modellaufstellung und zu den modernen numerischen Methoden geschaffen. Die Studierenden werden befähigt mit effizienten Methoden komplizierte mechanische Systeme zu modellieren und zu analysieren.

## Lehrinhalte

Das Prinzip der virtuellen Arbeit, d'Alembertsches Prinzip in Lagrangescher Fassung, die Lagrangeschen Gleichungen 1. und 2. Art, das Prinzip der kleinsten Wirkung, das Verfahren von Rayleigh-Ritz, das Verfahren von Castigliano, Hamiltonsches Prinzip, Elastisches Potential, Grundlagen zur Ableitung der FEM aus Energiemethoden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energiemethoden der Mechanik	VL	0530 L 031	WiSe/SoSe	2
Energiemethoden der Mechanik	UE	0530 L 034	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Energiemethoden der Mechanik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Energiemethoden der Mechanik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen, wahlweise Große Übung, Kleingruppenübung (Tutorien)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: Erfolgreicher Abschluß der Mechanik-Module "Statik und elementare Festigkeitslehre" und "Kinematik und Dynamik"

**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 bestehend aus zwei Teilen: ein Kurzfragentest und ein schriftlicher Test.

Die Prüfung ist bestanden, wenn in allen beiden Prüfungsteilen insgesamt mindestens 50% der Punkte erreicht wurden.

**Notenschlüssel**

Note / Punkte

1,0 / 89-100

1,3 / 85-88

1,7 / 80-84

2,0 / 76-79

2,3 / 72-75

2,7 / 67-71

3,0 / 63-66

3,3 / 59-62

3,7 / 54-58

4,0 / 50-53

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurzfragentest	schriftlich	40	60 Min.
schriftlicher Test	schriftlich	60	60 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**

Anmeldung zu den Kleingruppenübungen und zu den Klausuren erfolgt über Moses-Konto.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

G.-P. Ostermeyer: Mechanik III

Hauger, Schnell, Gross: Technische Mechanik 3.

Schnell, Gross, Hauger: Technische Mechanik 2.

**Zugeordnete Studiengänge**

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Kontinuumsmechanik

**Titel des Moduls:**  
Kontinuumsmechanik

**Webseite:**

[http://www.reibungsphysik.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/wintersemester\\_201718/kontinuumsmechanik/](http://www.reibungsphysik.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/wintersemester_201718/kontinuumsmechanik/)

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Popov, Valentin

**Sekretariat:** C 8-4  
**Ansprechpartner\*in:** Wallendorf, Juliane

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** v.popov@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Verstehen der wesentlichen Grundlagen der Kontinuumsmechanik im Sinne der Festkörper- und Strömungsmechanik, das ein tieferes Eindringen in die einzelnen Fachdisziplinen erleichtert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt das Kontinuums-schwingungen und Wellenauslagerungsproblem in Konstruktionselementen zu berechnen sowie Grundlagen hydrodynamischer und hydraulischer Systeme zu verstehen.

## Lehrinhalte

- Bewegungsgleichungen von Kontinua
- Wellengleichung, Lösungsansätze von d'Alembert und Bernoulli
- Kontinuums-schwingungen (Saiten, Balken, Platten, Membranen)
- Grundlagen der Hydromechanik: Hydrostatik, Stromfadentheorie einer idealen Flüssigkeit, Bernoullische Gleichung, Impulssatz, einfache viskose Strömungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Kontinuumsmechanik	VL	0530 L 041	WiSe/SoSe	2
Kontinuumsmechanik	UE	0530 L 044	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontinuumsmechanik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Kontinuumsmechanik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen, wahlweise Große Übung, Kleingruppenübungen (Tutorien)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Erfolgreicher Abschluss der Mechanik-Module "Statik und elementare Festigkeitslehre" und "Kinematik und Dynamik"

### 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 bestehend aus zwei Teilen: ein Kurzfragentest und ein schriftlicher Test.

Die Prüfung ist bestanden, wenn in allen beiden Prüfungsteilen insgesamt mindestens 50% der Punkte erreicht wurden.

**Notenschlüssel**

Note / Punkte

1,0 / 89-100

1,3 / 85-88

1,7 / 80-84

2,0 / 76-79

2,3 / 72-75

2,7 / 67-71

3,0 / 63-66

3,3 / 59-62

3,7 / 54-58

4,0 / 50-53

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurzfragentest	schriftlich	40	60 Min.
schriftlicher Test	schriftlich	60	60 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**

Anmeldung zu den Kleingruppenübungen und zu den Klausuren erfolgt über Moses-Konto.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik 4.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Montagetechnik für die Industrie 4.0

**Titel des Moduls:**

Montagetechnik für die Industrie 4.0

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Dietrich, Franz

**Sekretariat:**

PTZ 2

**Ansprechpartner\*in:**

Dietrich, Franz

**Webseite:**

<https://www.tu-berlin/hamster/studium/module-lehrveranstaltungen/montagetechnik-fuer-die-industrie-40/>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

f.dietrich@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

In der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden ingenieursspezifische Fähigkeiten der Montagetechnik im Zusammenhang mit den Wertschöpfungsfaktoren Produkt, Prozess, Betriebsmittel, Organisation und Mensch. Die Studierenden können durch die erlernten Methoden und Werkzeuge verschiedene Lösungsansätze zu Ingenieursproblemen entwickeln und anwenden. Dazu gehören die Produktgestaltung zur effektiven vorwärts- und rückwärtsgerichteten Montage oder die Anwendung von Industrie 4.0 - Technologien zur Gestaltung und Entwicklung von variantenflexiblen Produkten sowie flexiblen Prozessen. Außerdem sind durch den Industrie 4.0 - Aspekt die Studierende befähigt verschiedene Vor- und Nachteile dieser neuen Technologien zu erkennen und effizient und nachhaltig in die Produktgestaltung sowie Prozessautomatisierung zu integrieren.

Durch verschiedene Fallbeispiele im interaktiven Vorlesungsteil können sich die Studierenden innerhalb kürzester Zeit in neue Projekte einarbeiten und unter Anwendung von Methoden und Hilfsmitteln Lösungsansätze und Ergebnisse erarbeiten und präsentieren. Die erworbenen Präsentationskompetenzen und das interdisziplinäre Arbeiten verschaffen den Studierenden die Fähigkeit, in der Praxis selbstständig und im Team, das erworbene Wissen bei komplexen Fragestellungen und Themen zielgerichtet anzuwenden. Zuletzt können die Studierende unter Einhaltung von Anforderungen und Randbedingungen sowohl ein Montagesystem entwickeln als auch eine Montageplanung durchführen.

## Lehrinhalte

Wesentliche Themen der Montagetechnik in der Industrie 4.0 werden mit den Schwerpunkten:

- Produkt (u. a. montage- und demontagegerechte Produktgestaltung),
- Digitaler Zwilling und Big Data im Kontext der Montage,
- Prozess (u. a. Fügen, Handhaben),
- Condition Monitoring und Predictive Maintenance,
- Betriebsmittel (u. a. Roboter, Greif- und Spannsysteme, Förder- und Transportsysteme, Handhabungssysteme, Sensorik),
- Augmented Reality und Virtual Reality in Montagesystemen,
- Organisation und Mensch,
- Verschiedene Montagesysteme vertieft vermittelt.

Außerdem werden im Kontext der Schwerpunkte auch die Prozessführung und -überwachung, wie das Kontrollieren, Steuern und Regeln sowie die Aufrechterhaltung und Bewertung von Prozessen zur Steigerung der Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität von Montagesystemen vermittelt.

Im Hinblick auf eine nachhaltige Produktion werden die Materialkreisläufe, die Montage sowie Demontage behandelt und Inhalte innerhalb der frühen Phasen des Produktentstehungsprozesses, mit dem Ziel montagegerechte Produkte und Prozesse zu gestalten, bearbeitet. Dabei werden Ansätze aufgezeigt die für eine De- und Remontage bei der Wieder- und Weiterverwendung („reuse“ und „remanufacturing“) von Produkten und Komponenten essentiell sind.

Projektorientierte Übung:

In der projektorientierten Übung werden im Rahmen von fachgebietsspezifischen Projekten relevante Forschungsinhalte gemeinsam als Gruppenarbeit mit weiteren Studierenden bearbeitet.

Dafür setzen sich in der Regel vier bis sechs Studierenden aus unterschiedlichen Studienrichtungen zu einer interdisziplinären und internationalen Projektgruppe zusammen. Die Projektgruppe wird vom Lehrpersonal des Fachgebietes betreut, während die Studierenden für die Planung und Durchführung der Projektinhalte verantwortlich sind.

Eine Auswahl der möglichen innovativen Forschungsinhalte sind aus den Bereichen Handhabungs- und Montageprozesse, Industrie 4.0 - Lösungen in der Produktion, Fabrik- und Montageplanungen sowie Künstliche Intelligenz in der Montage.

Dabei werden grundlegende ingenieurstechnische Kenntnisse und die Bereitschaft zum Erlernen von neuen Fähigkeiten und neuem Wissen vorausgesetzt.

Die projektorientierte Übung setzt sich aus den folgenden Prüfungselementen zusammen:

1. Erarbeiten und Vorstellen des Projektablaufplans
2. Vorstellung der Zwischenergebnisse als Präsentation
3. Vorstellung der Projektergebnisse als Präsentation
4. Erarbeiten eines Projektabschlussberichtes

Genauere Informationen entnehmen Sie bitte der Fachgebiets-Website, ISIS-Kursseite und der Semester-Auftaktveranstaltung.

## Modulbestandteile

**"Wahlpflicht"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 1 , maximal 1 Veranstaltungen abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projektorientierte Übung zur Montagetechnik BSc / 4 LP	PJ	3536 L 211	WiSe/SoSe	4
Projektorientierte Übung zur Montagetechnik MSc / 4 LP	PJ	3536 L 213	WiSe/SoSe	4

**"Pflicht"** (Die folgenden Veranstaltungen sind für das Modul obligatorisch:)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Montagetechnik für die Industrie 4.0	VL	3536 L 212	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Montagetechnik für die Industrie 4.0 (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Projektorientierte Übung zur Montagetechnik BSc / 4 LP (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

Projektorientierte Übung zur Montagetechnik MSc / 4 LP (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung (VL): Es werden wesentliche Themen der Montagetechnik unter Betrachtung der Aspekte Produkt, Prozess, Betriebsmittel, Organisation und Mensch vermittelt. Die Vorstellung und Diskussion von Fallbeispielen dient dem tieferen Verständnis und der Anschaulichkeit komplexer Sachverhalte.

Projektübungen (PJ): Nach einer Einführung in Methoden und Werkzeuge der Planung und des Betriebs von Montagesystemen werden diese in Kleingruppen projektorientiert angewandt. Geübt wird dabei, relevante Zusammenhänge zu analysieren, komplexe Fragestellungen in Aufgaben zu zerlegen, Aufgaben nachvollziehbar zu spezifizieren, Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Aufgaben werden in Einzel- und Gruppenarbeit gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse der Produktionstechnik; Grundkenntnisse der Konstruktion in einer CAD-Software werden empfohlen. Sehr gute Deutschkenntnisse sind für die Projektarbeit unbedingt erforderlich. Alternativ können englischsprachige Projekte gewählt werden, für die sehr gute Englischkenntnisse unbedingt erforderlich sind.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

### Notenschlüssel:

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

**Prüfungsbeschreibung:**

Zu erreichende Gesamtpunktezahl: 300

Notenschlüssel:

285,0 bis 300,0 Punkte ..... 1,0  
270,0 bis 284,9 Punkte ..... 1,3  
255,0 bis 269,9 Punkte ..... 1,7  
240,0 bis 254,9 Punkte ..... 2,0  
225,0 bis 239,9 Punkte ..... 2,3  
210,0 bis 224,9 Punkte ..... 2,7  
195,0 bis 209,9 Punkte ..... 3,0  
180,0 bis 194,9 Punkte ..... 3,3  
165,0 bis 179,9 Punkte ..... 3,7  
150,0 bis 164,9 Punkte ..... 4,0  
0,0 bis 149,9 Punkte ..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Test Montagetechnik	schriftlich	100	ca. 75 min.
Protokollierte praktische Leistung projektorientierte Übung zur Montagetechnik MSc / 4 LP	flexibel	200	ca. 15 Seiten Bericht, ca. 25 min. Präsentation

**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**

Für das gesamte Modul ist eine Anmeldung über QISPOS erforderlich. Für die Vorlesung ist eine zusätzliche Anmeldung über ISIS erforderlich. Den Link zum Kurs finden Sie unter [www.tu.berlin/hamster/](http://www.tu.berlin/hamster/). Für die projektorientierte Übung werden die Anmeldeformalitäten in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Alle wichtigen Informationen entnehmen Sie bitte der Fachgebiets-Website, dem ISIS-Kurs und dem Factsheet, welches vor Beginn der Lehrveranstaltung im ISIS-Kurs der Vorlesung abgelegt wird.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Feldmann: Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren

Lotter: Montage in der industriellen Produktion : Ein Handbuch für die Praxis

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

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

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

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

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Das Modul richtet sich an Studierende der Produktionstechnik, des Maschinenbaus, des Wirtschaftsingenieurwesens, des Verkehrswesens, der Informationstechnik im Maschinenwesen und sonstiger technischer Studiengänge.

## Sonstiges

Weitere Hinweise siehe: [www.tu.berlin/hamster/](http://www.tu.berlin/hamster/)

Hinweise zu weiterführender Literatur werden in den Veranstaltungen gegeben.





# Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc

**Titel des Moduls:**

Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Dietrich, Franz

**Sekretariat:**

PTZ 2

**Ansprechpartner\*in:**

Lickert, Hannah Lena

**Webseite:**

<https://www.tu-berlin/hamster/studium/module-lehrveranstaltungen/projekt-m Montagetechnik-und-fabrikbetrieb-bsc/>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

[h.lickert@tu-berlin.de](mailto:h.lickert@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden können erlernte Methoden zur Projektorganisation und -planung einsetzen und das vermittelte Fachwissen fallbasiert in den Themenfeldern Montagetechnik, Industrie 4.0, Mikro- und Elektromobilität, Fabrikbetrieb und Automatisierungstechnik anwenden und sind befähigt, Aufgabenstellungen aus der industriellen und wissenschaftlichen Praxis nach Zielvorgabe und unter methodischer Anleitung selbstständig systematisch zu lösen.

Wesentliche Lernergebnisse, die aus der Bearbeitung von forschungsrelevanten und fachgebietsspezifischen Aufgaben hervorgehen sind:

- das ressourcenbewusste und termingerechte Planen eines Projektes,
- das zielgerichtete Recherchieren zum Stand der Technik und Forschung,
- die methodische und strukturierte Arbeits- und Vorgehensweise zur Lösung von ingenieurstechnischen Problemen,
- das Entwickeln und Konzeptionieren von Prozessen,
- das Simulieren zur Validierung von Betriebsmitteln und Prozessen sowie die zugehörige Versuchsplanung und -durchführung.

## Lehrinhalte

Mit dem Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb werden vertiefende Fragestellungen aus der Montagetechnik und dem Fabrikbetrieb behandelt. Den Studierenden wird vermittelt, wie ein Projekt eigenständig unter Anwendung eines systematischen Projektmanagements in interdisziplinären und internationalen bearbeitet werden kann. Die Themenfelder umfassen Technik in der Wertschöpfung, Industrie 4.0, Circular Economy, nachhaltige Produktion, Arbeitsteilung und Organisation, Produktionsphilosophien, Funktionen und Prozesse der Montage- und Handhabungstechnik, Materialfluss- und Layoutplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Zuverlässigkeit, Wartung und Instandhaltung, Produktivität sowie der Flexibilität.

Im Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb werden im Rahmen von fachgebietsspezifischen Projekten relevante Forschungsinhalte gemeinsam von Studierenden bearbeitet. Dafür setzen sich in der Regel vier bis sechs Studierende aus unterschiedlichen Studienrichtungen zu einer interdisziplinären Projektgruppe zusammen. Die Projektgruppe wird vom Lehrpersonal des Fachgebietes betreut, während die Studierenden für die Planung und Durchführung der Projekteinhalte verantwortlich sind. Die nachfolgenden grundlegende ingenieurtechnische Kenntnisse und die Bereitschaft zum Erlernen von neuen Fähigkeiten und neuem Wissen werden hierfür vorausgesetzt.

Das Projekt setzt sich aus den Prüfungselementen:

1. Erarbeiten und Vorstellen des Projektablaufplans,
2. Vorstellung der Zwischenpräsentation,
3. Vorstellung der Abschlusspräsentation,
4. Erarbeiten eines Projektabschlussberichtes zusammen.

Genauere Informationen entnehmen Sie bitte der Fachgebiets-Website, der ISIS-Kursseite und der Semester-Auftaktveranstaltung.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/2LP	PJ	3536 L 292	WiSe/SoSe	2
Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/4LP	PJ	3536 L 293	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/2LP (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/4LP (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Bei den Lehrveranstaltungen des Moduls Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb Bsc. handelt es sich um Pflichtprojekte. Der notwendige Leistungsumfang von 6 LP muss durch beide Veranstaltungen Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb Bsc/2LP mit 2 LP und Projekt Fabrikbetrieb und Montagetechnik Fabrikbetrieb Bsc/4LP mit 4 LP erbracht werden.

Beim Vermitteln von Wissen und Fähigkeiten werden forschende, situative und problemorientierte Lehr- bzw. Lernmethoden eingesetzt. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt in Gruppen, die sich aus Studierenden mit sich ergänzenden Kompetenzen zusammensetzen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) erforderlich: Sehr gute Deutschkenntnisse sind für die Projektarbeit unbedingt erforderlich. Alternativ können englischsprachige Projekte gewählt werden, für die sehr gute Englischkenntnisse unbedingt erforderlich sind.
- b) wünschenswert: Grundlagen Montagetechnik, Grundlagen Fabrikbetrieb

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

### Notenschlüssel:

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

### Prüfungsbeschreibung:

Zu erreichende Gesamtpunktezahl: 300

#### Notenschlüssel:

285,0 bis 300,0 Punkte	..... 1,0
270,0 bis 284,9 Punkte	..... 1,3
255,0 bis 269,9 Punkte	..... 1,7
240,0 bis 254,9 Punkte	..... 2,0
225,0 bis 239,9 Punkte	..... 2,3
210,0 bis 224,9 Punkte	..... 2,7
195,0 bis 209,9 Punkte	..... 3,0
180,0 bis 194,9 Punkte	..... 3,3
165,0 bis 179,9 Punkte	..... 3,7
150,0 bis 164,9 Punkte	..... 4,0
0,0 bis 149,9 Punkte	..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokollierte praktische Leistung Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/2LP	flexibel	100	ca. 10 Seiten Bericht, ca. 15 min. Präsentation
Protokollierte praktische Leistung Projekt Montagetechnik und Fabrikbetrieb BSc/4LP	flexibel	200	ca. 15 Seiten Bericht, ca. 25 min. Präsentation

## 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

Für das gesamte Modul ist eine Anmeldung über QISPOS erforderlich. Zur Projektbearbeitung ist eine zusätzliche Anmeldung über ISIS erforderlich. Den Link zum ISIS-Kurs finden Sie unter: [www.tu.berlin/hamster/](http://www.tu.berlin/hamster/)

Alle wichtigen Informationen entnehmen Sie bitte der Fachgebiets-Website, dem ISIS-Kurs und dem Factsheet, welches vor Beginn der Lehrveranstaltung im ISIS-Kurs abgelegt wird.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)
-------------------------------------------------------------------------------------------------

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Maschinenbau (Bachelor of Science)
------------------------------------

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

Maschinenbau (Bachelor of Science)
------------------------------------

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Das Modul richtet sich an Studierende im Bachelor des Wirtschaftsingenieurwesens, des Verkehrswesens, des Maschinenbaus, der Informationstechnik im Maschinenwesen und sonstigen technischen Studiengängen.

## Sonstiges

Hinweise zu weiterführender Literatur werden in den Veranstaltung gegeben.



# Lärminderung

**Titel des Moduls:**

Lärminderung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Sarradj, Ennes

**Sekretariat:**

TA 7

**Ansprechpartner\*in:**

Sarradj, Ennes

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

ennes.sarradj@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen grundlegende Kenntnisse über die Schallausbreitung und Schallentstehung
- besitzen Grundkenntnisse über die Wahrnehmung von Lärm und Messgrößen zur Charakterisierung von Lärm
- haben Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen der technischen Lärminderung
- beherrschen die Grundregeln des lärmarmen Konstruierens
- sind befähigt, einfache Maßnahmen der technischen Lärminderung auszulegen und umzusetzen

## Lehrinhalte

In der Vorlesung werden verschiedene technische Maßnahmen zur Lärminderung behandelt. Als Basis erfolgt dabei zunächst eine Einführung einfacher Grundlagen zu Schallfeldern und zu Schallquellen, zur Wahrnehmung und Messung von Schall.

Konkret werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung in die Akustik
- Prinzipien der Lärminderung
- Maßnahmen zur Lärminderung an Quelle
- Maßnahmen zur Lärminderung auf dem Ausbreitungsweg

In der Rechenübung werden die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse auf praktisch relevante Aufgabenstellungen angewendet.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Lärmbekämpfung	UE	0531 L 613	WiSe	2
Lärmbekämpfung	VL	0531 L 611	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lärmbekämpfung (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Lärmbekämpfung (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In der Vorlesung werden die Inhalte zum großen Teil an der Tafel erarbeitet und anhand von kleinen Demonstrationsexperimenten und anderen Materialien anschaulich gemacht. In der Rechenübung wird die selbstständige Anwendung der vermittelten Kenntnisse auf praktische relevante Aufgabenstellungen gefördert und damit der Erkenntnisprozess durch die eigene Auseinandersetzung der Studierenden mit den Inhalten gefördert. Dazu tragen auch die Aufgabenstellungen der Hausaufgaben bei, die in Kleingruppen bearbeitet werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Mathematische Vorkenntnisse zur Differentialrechnung

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch/Englisch

**Dauer/Umfang:**  
ca. 20-30 min

## 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

Prüfungen werden spätestens eine Woche vor der Prüfung sowohl im Prüfungsamt als auch beim Prüfer angemeldet

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2022

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2022 WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Grundlagen Mobiler Arbeitsmaschinen

**Titel des Moduls:**

Grundlagen Mobiler Arbeitsmaschinen

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Meyer, Henning

**Sekretariat:**

W 1

**Ansprechpartner\*in:**

Meyer, Henning

**Webseite:**

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

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

[henning.meyer@tu-berlin.de](mailto:henning.meyer@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls:

**Kenntnisse:**

- über die fahrmechanischen Grundlagen von Fahrzeugen im Off-Road-Bereich
- über den Grundaufbau mobiler Arbeitsmaschinen
- über die wesentlichen Grundkomponenten, wie Motoren, Getriebe, Fahrwerkssysteme, Hydraulik u.s.w.
- über das Systemumfeld mobiler Arbeitsmaschinen (Herstellung und Nutzung der Maschinen)

**Fertigkeiten:**

- Grundkonzepte mobiler Arbeitsmaschinen erstellen und entwickeln zu können
- Erstellen wissenschaftlicher Berichte und Präsentationen

**Kompetenzen:**

- zur Auswahl, Beurteilung und Entwicklung mobiler Arbeitsmaschinen
- zur Beurteilung der Effizienz und den ökologischen Auswirkungen mobiler Arbeitsmaschinen sowie deren einzelnen Komponenten und deren Zusammenspiel im Gesamtsystem

## Lehrinhalte

1. Grundaufbau und -komponenten mobiler Arbeitsmaschinen
2. Fahrmechanische Grundlagen mobiler Arbeitsmaschinen
3. Belastungen an mobilen Arbeitsmaschinen
4. Aufbau und Funktionsweise von Traktoren, Bau- und Landmaschinen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen Mobiler Arbeitsmaschinen	IV	0535 L 213	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen Mobiler Arbeitsmaschinen (Integrierte Veranstaltung)	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

Die Integrierte Veranstaltung beinhaltet:

1. Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge
2. Übungen zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**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:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Die Umrechnung der erworbenen Portfoliopunkte in Noten erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

mehr oder gleich 95 Portfoliopunkte, Note 1,0  
mehr oder gleich 90 Portfoliopunkte, Note 1,3  
mehr oder gleich 85 Portfoliopunkte, Note 1,7  
mehr oder gleich 80 Portfoliopunkte, Note 2,0  
mehr oder gleich 75 Portfoliopunkte, Note 2,3  
mehr oder gleich 70 Portfoliopunkte, Note 2,7  
mehr oder gleich 65 Portfoliopunkte, Note 3,0  
mehr oder gleich 60 Portfoliopunkte, Note 3,3  
mehr oder gleich 55 Portfoliopunkte, Note 3,7  
mehr oder gleich 50 Portfoliopunkte, Note 4,0  
weniger als 50 Portfoliopunkte, Note 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Seminaraufgabe (Referat; Dokumentation; Gutachten)	flexibel	50	15 Minuten, 15000 Zeichen
Test	flexibel	50	30

## 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

Anmeldung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Verwendbar in allen technischen Studiengängen, die ein fundiertes und sicheres Beherrschen der oben genannten Ziele verlangen, wie Maschinenbau, Informationstechnik im Maschinenwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften und Verkehrswesen.

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Dependable Embedded Systems

**Module title:**

Dependable Embedded Systems

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Seifert, Jean-Pierre

**Office:**

TEL 16

**Contact person:**

Amini, Elham

**Website:**
<https://sect.tu-berlin.de/>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

lehre@sect.tu-berlin.de

## Learning Outcomes

Students who have successfully finished this module have an advanced knowledge of operating systems for embedded systems. They are aware of the specific design aspects (like realtime behavior, energy consumption, schedulability, fault tolerance) and know of their interdependencies.

## Content

Embedded OS: Requirements for embedded systems; example application areas; embedded processor architecture; realtime scheduling; worst case execution time estimation, schedulability analysis;

Dependable Systems: Basic notions and quantities, failure models, fault trees, availability analysis for composition, Byzantine protocols.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Dependable Systems	VL	0432 L 592	WiSe	2
Embedded Operating Systems	VL	0432 L 595	SoSe	2

## Workload and Credit Points

Dependable Systems (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Preparation and follow-up	15.0	3.0h	45.0h
Presence	15.0	2.0h	30.0h
			75.0h

Embedded Operating Systems (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Preparation and follow-up	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Examination preparation	1.0	30.0h	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

The lecture conveys the material in traditional form.

## Requirements for participation and examination

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

Basic (undergraduate) course on operating systems is required to follow the lectures.

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

keine Angabe

## Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Mündliche Prüfung

**Language:**

English

**Duration/Extent:**

30 minutes

## 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

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

See homepage of module at <https://sect.tu-berlin.de/>

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

### Recommended literature:

C.M. Krishna, K.G. Shin, Real-Time Systems, McGraw-Hill, 1997

D.K. Pradhan (Ed.): Fault Tolerant Computer Systems, Prentice Hall, 1996

D.P. Siewiorek, R.S. Swarz: The Theory and Practice of Reliable Systems Design, Digital Press, 1995

Jane W. S. Lui, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000

Stallings, W.: Operating Systems, 5th ed., Prentice Hall, 2004

T. Anderson, P.A. Lee: Fault Tolerance: Principles and Practice, Prentice Hall, 1982

Tanenbaum, A.; Woodhull, A.: Operating Systems Design and Implementation, 3rd ed., Prentice Hall, 2006

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Computer Science (Informatik) (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**ICT Innovation (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Information Systems Management (Wirtschaftsinformatik) (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2021

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Miscellaneous

The module is offered every year. Students can start the module every semester either with the lecture Dependable Systems (winter) or with the lecture Embedded Operating Systems (summer).



# Rechnernetze und Verteilte Systeme

**Titel des Moduls:**

Rechnernetze und Verteilte Systeme

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Dressler, Falko

**Sekretariat:**

FT 5

**Ansprechpartner\*in:**

Dressler, Falko

**Webseite:**
<https://www2.tkn.tu-berlin.de/teaching/rn/>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen das Prinzip hinter der Schichtenarchitektur von Netzwerkprotokollen und können beschreiben welche Aufgaben die jeweilige Schicht im OSI-Modell erfüllt. Des Weiteren sind sie in der Lage die Funktionsweise der wichtigsten Protokolle des Internets (u.a. Ethernet, IP, DNS, TCP, UDP) zu beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden darstellen welche Vorteile eine verteilte Netzwerkarchitektur bietet, welche Herausforderungen es beim Entwurf von verteilten Systemen gibt (u.a. Zeitsynchronisation, Konsens, Atomizität von Transaktionen) und sie können Algorithmen beschreiben um diese Probleme zu lösen.

Das Praktikum befähigt die Studenten einfache Netzanwendungen mit Hilfe der Berkeley-Socket-API zu entwickeln in der Programmiersprache C, wodurch Sie in der Lage sind die kennengelernten Algorithmen eigenständig in die Praxis umzusetzen.

## Lehrinhalte

- \* Prinzipien der Verteiltheit
- \* Inter-Prozess-Kommunikationsparadigmen (mit Sockets sowie komplexen Interaktionsmodellen)
- \* Lokale Netze im Internet; Beispiele: Ethernet und WLAN
- \* Prinzipien des Internetprotokollstack: TCP, UDP/RTP, IP
- \* Mechanismen der Vernetzung: Vermittlungsverfahren, Fehlerkontrolle, Routing
- \* Strukturierung des Zugriffs auf Dienste (Client-Server, Peer-to-peer)
- \* Middleware
- \* Webdienste
- \* Fundamentale Fragestellungen in verteilten Systemen: Zeitsynchronisation, Consensus, Transaktionen

Ein wesentlicher Aspekt des Moduls Rechnernetze und Verteilte Systeme ist es, die Vorteile von dezentralen, verteilten Systemen zu erläutern. Dabei wird an mehreren Stellen auf die gesellschaftlichen Folgen von zentralisierter Infrastruktur eingegangen und die Frage gestellt, warum es Teil der Philosophie des Internets ist, Machtkonzentration mit technischen Mitteln zu vermeiden. (Insbesondere wird dies in den Vorlesungsblöcken zum Thema Peer-to-Peer Kommunikation und DNS & WWW behandelt.)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Rechnernetze und verteilte Systeme	PR	0432 L 306	WiSe	2
Rechnernetze und verteilte Systeme	VL	0432 L 361	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Rechnernetze und verteilte Systeme (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Praktischen Aufgaben	15.0	4.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Rechnernetze und verteilte Systeme (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL: Klassische Vorlesung

PR: wöchentlich gehalten, zur Vertiefung des vermittelten Stoffes und dessen praktischer Umsetzung

Unterrichtssprache des Moduls ist Deutsch. Der Foliensatz ist auf Englisch

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- \* Kenntnisse aus den Modulen "Rechnerorganisation" und "Systemprogrammierung"
- \* Programmierkenntnisse in C/C++

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

Benotung:	Prüfungsform:	Sprache:
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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 Gesamtnote gemäß § 47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 2 der Fakultät IV ermittelt.

Im Semester werden mehrere Tests durchgeführt: Es werden Online-Tests zur kontinuierlichen Evaluation durchgeführt, die zum Überprüfen des bisher Erlernten dienen und ein Abschlusstest, in dem das Fachwissen, der gesamten VL und des PR geprüft wird.

Reports über praktische Versuche: Überprüft wird die ausführliche Ausarbeitung der Laborversuche in Form von programmierten Code. Dieser Code soll alle Randparameter, die Vorgehensweise und Ergebnisse, gegebenenfalls inklusive Begründung unerwarteter Resultate, reflektieren.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Punktuelle Leistungsabfrage) Abschlusstest	schriftlich	50	60 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) Online-Zwischentest (1)	schriftlich	10	30 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) Online-Zwischentest (2)	schriftlich	10	30 min
(Ergebnisprüfung) 3 Reports über praktische Versuche	schriftlich	30	3 x Programmierter Code

## 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 400

## Anmeldeformalitäten

Die Einteilung in die PR-Termine erfolgt über Moses. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über QISPOS. Aktuelle Informationen zu den Prüfungsmodalitäten werden unter <https://www.tkn.tu-berlin.de/teaching/> veröffentlicht.

## Literaturhinweise, Skripte

Skript in Papierform:	Skript in elektronischer Form:
nicht verfügbar	verfügbar

### Empfohlene Literatur:

A. S. Tanenbaum und D. Wetherall, "Computer networks", 5th ed., Prentice Hall, 2010, ISBN-13: 978-0132126953 (auch auf Deutsch als "Computernetzwerke" in der Bibliothek vorhanden)

J. F. Kurose und K. W. Ross, "Computer Networking", 6th ed., Pearson, 2012, ISBN-13: 978-0132856201

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Sonstiges***Keine Angabe*



**Titel des Moduls:**  
Rechnerorganisation

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

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Gerfers, Friedel

**Sekretariat:** EN 4  
**Ansprechpartner\*in:** Kaiser, Tobias Christian

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** friedel.gerfers@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, programmierbare digitale Systeme in Assembler zu programmieren. Sie können beschreiben, wie ein in einer höheren Programmiersprache geschriebenes Programm in Maschinensprache übersetzt und von einem digitalen System ausgeführt wird. Ferner sind sie in der Lage, die mit der Bearbeitung der Maschinenbefehle einhergehenden logischen Abläufe in einem digitalen System auf der Registertransferebene abzuleiten und Erweiterungen zu entwickeln. Außerdem können die Studierenden die bei digitalen Systemen verwendeten Zahlendarstellungen interpretieren und arithmetischen Operationen mithilfe von zugrunde liegenden Mikroalgorithmen lösen. Sie können den grundsätzlichen Aufbau digitaler Systeme darstellen, einschließlich der Ein-/Ausgabeorganisation, der Speicherhierarchie und der elementaren Strukturprinzipien von Rechnern.

## Lehrinhalte

- Grundlagen im Entwurf digitaler Systeme (kombinatorische Logik, Gatter, Wahrheitstabellen, Speicherlemente, endliche Zustandsautomaten)
- Grundlegende Technologien und Komponenten einer (sicheren) Rechnerarchitektur
- Assemblerprogrammierung: Assemblersprache, Steuerkonstrukte, Adressierungsarten
- Rechnerarithmetik: Zahlendarstellungen (Stellenwertsysteme, Fest- und Gleitpunktzahlen)
- Rechenleistung verstehen und beurteilen (SPEC Benchmarks, Amdahl's Law)
- Aufbau und Funktionsweise eines einfachen Von-Neumann-Rechners
- Aufbau und Funktionsweise einer Mehrzyklenimplementierung
- Fließbandverarbeitung (Pipelining), Pipelinekonflikte und ihre Lösungen
- Speicherhierarchie, Caches, virtueller Speicher
- Ein-/Ausgabetechniken (Adressierung, Synchronisation, Direktspeicherzugriff)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Rechnerorganisation	VL	0401 L 410	WiSe	2
Rechnerorganisation	UE	0401 L 410	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Rechnerorganisation (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Rechnerorganisation (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Vorlesung zur Stoffvermittlung
- begleitende wöchentliche Gruppenübungen (Tutorien, z.T. betreute Rechnerzeiten) zur Festigung und Einübung des Stoffes

Werkzeug: Simulator und Assembler für einen einfachen Von-Neumann-Rechner (MIPS-Prozessor)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundkenntnisse in C, wie sie im Blockkurs des Moduls "Einführung in die Programmierung" (0432 L 205) in den ersten zwei Vorlesungswochen gelehrt werden

**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:**

- \* Multiple-Choice-Test über die Grundlagen Digitaldesign und Zahlendarstellung zu Beginn des Semesters
- \* Programmierhausaufgabe über MIPS-Assembler zur Mitte des Semesters
- \* Schriftlicher Test über die Konzepte der zweiten Semesterhälfte am Ende des Semesters

Multiple-Choice-Test und schriftlicher Test werden voraussichtlich als Online-Klausuren durchgeführt. Die Abgabe der Programmierhausaufgabe erfolgt ebenfalls online.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe	schriftlich	20	2 Wochen
(Punktuelle Leistungsabfrage) Multiple-Choice-Test	schriftlich	30	45 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftlicher Test	schriftlich	50	60 min

**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**

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES in der ersten Vorlesungswoche. Die Prüfungsanmeldung erfolgt über QISPOS. Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung, auf ISIS und den Fachgebietsseiten bekannt gegeben. Die Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Bohn, W. F.; Flik, Th. (2006): Zeichen- und Zahlendarstellungen. In: Rechenberg, P.; Pomberger, G.: Informatik-Handbuch. 4. Aufl. München: Hanser

Flik, Th. (2005): Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen. 7. Aufl. Berlin: Springer

Hoffmann, R. (1993): Rechnerentwurf und Mikroprogrammierung. Oldenbourg (vergriffen). Siehe aber: Hoffmann, R.: Literatur zur LV Prozessorentwurfspraktikum, TU Darmstadt (www)

Patterson, A.P.; Hennessy, J.L. (2005): Rechnerorganisation und -entwurf, Die Hardware/ Software-Schnittstelle. 3. Aufl. München: Elsevier. ISBN: 978-3-8274-1595-0

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

## Sonstiges

Die Vorlesung basiert auf:

"Patterson, A.P.; Hennessy, J.L. (2005): Rechnerorganisation und -entwurf, Die Hardware/Software-Schnittstelle. 3. Aufl. München: Elsevier. ISBN: 978-3-8274-1595-0".

Es wird daher sehr empfohlen, sich dieses Buch zu beschaffen.



# Einführung in die Automobilelektronik

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Automobilelektronik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Gühmann, Clemens

**Sekretariat:**

EN 13

**Ansprechpartner\*in:**

Heinze, Ewa

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Wesentliche technologische Weiterentwicklungen und Veränderungen in Kraftfahrzeugen wurden in den letzten Jahren durch die Zunahme der Elektrik und Elektronik, durch die Vernetzung von Komponenten und durch die Funktionalitätserweiterung durch Software ermöglicht. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über die wichtigsten elektronischen Komponenten (Hard- und Software) eines Fahrzeuges. Weiters sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage, eine Messkette zur Digitalisierung analoger Sensorsignale zu entwerfen, können einen Kfz-üblichen Regler auslegen und modellgestützt mittels Simulink/Stateflow Steuergerätefunktionen entwickeln.

## Lehrinhalte

Die Vorlesung „Einführung in die Automobilelektronik“ gliedert sich in zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt werden zunächst die Grundlagen der Automobilelektronik dargestellt. Hierbei werden Sensoren, Aktuatoren, Verstärker, Filter und weitere elektronische und elektrische Komponenten, Bussysteme, elektronische Steuergeräte und die Softwarestrukturen der Steuergeräte behandelt. Ebenso wird auf den modellgestützten Entwicklungsprozess eingegangen. Anschließend werden exemplarische elektronische Systeme eines Fahrzeuges behandelt.

Im Praktikum „Modellbildung und Steuergeräteoptimierung in der Automobilelektronik“ steht die Anwendung der modellgestützten Entwicklung von Kfz-Steuergeräten im Vordergrund. In der sogenannten Model-in-the-Loop Simulation wird mittels MATLAB/Simulink eine Funktion zur Steuerung z. B. eines Getriebes entworfen, getestet und optimiert.

In der Integrierten Veranstaltung „Regelung und Steuerung in der Kraftfahrzeugmechatronik“ liegt der Schwerpunkt beim Entwurf von Steuerungen und Regelung mechatronischer Systeme. Die Veranstaltung hat einen Vorlesungsteil, in dem die Theorie zur Auslegung vermittelt wird. In der sich anschließenden Praxisphase werden anhand einer konkreten, realen Strecke (z. B. Drosselklappensteller) ein Regler modellbasiert entworfen, auf einem Mikrocontroller die Implementierung vorgenommen und anschließend getestet.

Neben der Stoffvermittlung in der Vorlesung können die Studierenden in einer Gruppenarbeit im Projekt eine praxisnahe Simulation zum Steuergerätestest oder -optimierung entwickeln oder ein Modell eines mechatronischen Systems erstellen, wenn im Wahlpflichtbereich das kleine Projekt Simulation und Technische Diagnose gewählt wird.

## Modulbestandteile

**"Wahlpflicht"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 1, maximal 1 Veranstaltungen abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Kleines Projekt Simulation und Technische Diagnose	PJ	0430 L 331	keine Angabe	2
Modellbildung und Steuergeräteoptimierung in der Automobilelektronik	PR	0430 L 322	WiSe	2
Regelung und Steuerung in der Kraftfahrzeugmechatronik	IV		WiSe	2

**"Pflicht"** (Die folgenden Veranstaltungen sind für das Modul obligatorisch:)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Automobilelektronik	VL	0430 L 320	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Automobilelektronik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Kleines Projekt Simulation und Technische Diagnose (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Aufgabenbearbeitung	1.0	82.0h	82.0h
Präsenzzeit	2.0	4.0h	8.0h
			90.0h

<b>Modellbildung und Steuergeräteoptimierung in der Automobilelektronik (Praktikum)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Aufgabenbearbeitung	2.0	40.0h	80.0h
Präsenzzeit	5.0	2.0h	10.0h
			90.0h
<b>Regelung und Steuerung in der Kraftfahrzeugmechatronik (Integrierte Veranstaltung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Praktikumsaufgaben	4.0	18.0h	72.0h
Präsenzzeit	9.0	2.0h	18.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen (VL): Frontalvortrag
- Praktikum (PR): eigenständige Bearbeitung von Aufgaben.
- Projekt (PJ): eigenständige Bearbeitung in Gruppenarbeit
- Integrierte Veranstaltung (IV): Frontalvorlesung und eigenständige Bearbeitung von Aufgaben.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundkenntnisse in Simulink®/Matlab®

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Bestandenes kleines Projekt Simulation und Technische Diagnose oder [MDV] bestandenes Praktikum Automobilelektronik

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch	90 min

## 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 42

## Anmeldeformalitäten

Die gewählte Veranstaltung des Wahlpflichtbereiches muss bestanden werden, um an der Klausur "Einführung in die Automobilelektronik" teilzunehmen.

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt über die entsprechende ISIS-Seite.

Die Teilnehmeranzahl im Praktikum ist auf 32 Studierende begrenzt.

Bei zu vielen Anmeldungen werden die Plätze gemäß der Ordnung der TU (OTU) verlost.

## Literaturhinweise, Skripte

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

**Empfohlene Literatur:**

Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch Wiesbaden, Vieweg Verlag. 2014

Tschöke, Helmut, et al., editors. Elektrifizierung des Antriebsstrangs: Grundlagen - vom Mikro-Hybrid zum vollelektrischen Antrieb. Springer Berlin Heidelberg, 2019, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60356-7>.

Reif, K. (Hrsg.): Automobilelektronik ATZ/MTZ-Fachbuch, 2014

Reif, K. (Hrsg.): Sensoren im Kraftfahrzeug. Springer Vieweg. 2012

Reif, K. (Hrsg.): Bussysteme. Springer Vieweg 2012

Reif, K. (Hrsg.): Ottomotor-Management: Steuerung, Regelung und Überwachung (Bosch Fachinformation Automobil), Springer-Vieweg Verlag 2015

Reif, K. (Hrsg.): Dieselmotor-Management: Systeme, Komponenten, Steuerung und Regelung (Bosch Fachinformation Automobil), Springer-Vieweg Verlag 2012

Robert Bosch GmbH: Automotive Electrics and Automotive Electronics. 5 th Edition. Springer Vieweg 2007

Ribbens, W.: Understanding Automotive Electronics. Elsevier. 2013

Zimmermann, W.; Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik ATZ/MTZFachbuch, 2006

Wallentowitz, H.; Reif, K.: Handbuch der Kraftfahrzeugelektronik. Grundlagen, Komponenten, Systeme und Anwendungen Vieweg ATZ/MTZ-Fachbuch, 2006

Krüger, M.: Grundlagen der Kfz-Elektronik, Hanser-Verlag, 2014

Bosch: Autoelektrik - Autoelektronik. Systeme und Komponenten, 5. Auflage 2007

Kiencke, U., Nielsen, L.: Automotive Control Systems for Engine, Driveline and Vehicle, 2nd Edition, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg 2005

Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement (ATZ/MTZ-Fachbuch)

P. Scholz: Softwareentwicklung eingebetteter Systeme

Schäuffele, J.; Zurawka, T. Automotive Software Engineering. Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. 6. Auflage. Vieweg ATZ/MTZ-Fachbuch. 2016

J. Wietzke, J.; Tran, M.T: Automotive Embedded Systeme

Zimmermann, W.; Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik ATZ/MTZFachbuch, 2006

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Master Automotive Systems

Master Fahrzeugtechnik

B.Sc. Fahrzeugtechnik (Lehramtsbezogen)

**Sonstiges**

Das Praktikum kann nur bei ausreichenden Ausstattung (wissenschaftliche Mitarbeiter) angeboten werden.



# Messdatenverarbeitung

**Titel des Moduls:**

Messdatenverarbeitung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Gühmann, Clemens

**Sekretariat:**

EN 13

**Ansprechpartner\*in:**

Heinze, Ewa

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

ewa.heinze@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, PC- und mikrocontrollergestützte Messdatenverarbeitungssysteme einzusetzen, um Messdaten mit modernen Methoden der Signalverarbeitung auszuwerten. Insbesondere erlernen die Studierenden den Entwurf digitaler Filter, können Transformationen der Messdatenverarbeitung anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. Ferner haben sie die grundlegende methodische Kompetenz zur selbständigen Lösung praxisrelevanter Aufgaben der Messdatenverarbeitung.

## Lehrinhalte

Es werden der Aufbau und die Wirkungsweise moderner Messdatenverarbeitungssysteme dargestellt, wobei ausschließlich rechnergestützte Anwendungen (PC, DSP, Mikrocontroller) behandelt werden. Dazu werden zunächst grundlegende Prinzipien der Architektur digitaler Messdatenverarbeitungssysteme vorgestellt, diskutiert und entworfen. Als weiterer Schwerpunkt des Moduls werden Spektralanalyseverfahren (FFT), Entwurf digitaler Filter und Transformationen in der Messtechnik (z.B. Wavelet, Zeit-Frequenzverteilung) für transiente Signale gelehrt.

Das Praktikum zur Messdatenverarbeitung dient der Vertiefung des Stoffs. Dabei sollen die Studenten für die Problemstellungen bei der Messdatenverarbeitung auf ressourcenbegrenzten digitalen Systemen (Mikrocontroller) sensibilisiert werden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Messdatenverarbeitung	VL	0430 L 316	SoSe	2
Messdatenverarbeitung	PR	0430 L 342	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Messdatenverarbeitung (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Messdatenverarbeitung (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

\* Vorlesung (VL): Frontalvortrag

\* Praktikum (PR): Selbständige Bearbeitung von Aufgaben. Die Aufgaben innerhalb des Laborpraktikums werden in Gruppen zu maximal 4 Studierenden bearbeitet.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Zum Verständnis sind Kenntnisse aus den Modulen: Analysis I und II, Signale und Systeme, Grundlagen der Messtechnik erforderlich. Wünschenswert sind gute Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik Analysis III und „Integraltransformation und partielle Differentialgleichungen“. Ferner werden Grundkenntnisse in Python sowie C erwartet.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

- 1.) [MDV] bestandenes Praktikum Messdatenverarbeitung

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Schriftliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
90 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 32

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt über Moses.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Azizi, S. A Entwurf und Realisierung digitaler Filter. Oldenbourg Verlag, 1990

Bäni, W.: Wavelets - Eine Einführung für Ingenieure. Oldenbourg Verlag, 2001

Brigham, E. O.: FFT. Oldenbourg Verlag 1985

Hayes, M. H.: Statistical Digital Signal Processing and Modeling. J.Wiley and Sons, 1996

Kammeyer, K. D.; Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen . Teubner Studienbücher, 2018

Kay, S. M.: Modern Spectral Estimation. Prentice-Hall, 1988

Kiencke, U.; Schwarz, M.; Weickert, T.: Zeit-Frequenz- Analyse und Schätzverfahren. Oldenbourg, München, 2008

Louis , A. K.; Maaß P.; Riede, A.: Wavelets, Teubner Studienbücher, 1998

Mallat, S.: A Wavelet Tour of Signal Processing. Elsevier, 2009

Mann, B.: C für Mikrocontroller. Franzis, 2000

Mertins, A.: Signaltheorie: Grundlagen der Signalbeschreibung, Filterbänke, Wavelets, Zeit-Frequenz-Analyse, Parameter- und Signalschätzung. Vieweg-Teubner, 2020

von Grünigen, D. C.: Digitale Signalverarbeitung. Hanser, 2014

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Grundlagen der elektronischen Messtechnik

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der elektronischen Messtechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Gühmann, Clemens

**Sekretariat:**

EN 13

**Ansprechpartner\*in:**

Thomanek, Daniel Alexander

**Webseite:**

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

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

daniel.thomanek@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, messtechnische Probleme zu analysieren, Methoden zur Lösung des Problems zu untersuchen und praktisch anwendbare Lösungen in Hard- und Software ausführen zu können.

## Lehrinhalte

Im Modul Grundlagen der Elektronische Messtechnik werden die Grundlagen der Messtechnik, die statistischen Grundlagen der Messtechnik, Messfehler- und Messunsicherheit, das int. Einheitensystem u. Normale, Strukturen von Messsystemen, elektrische und elektronische Messverfahren für elektrische Signale, die Grundlagen der digitale Messsignalverarbeitung (digitale Messkette: Signalkonditionierung, Antialiasing-Filter, Analog-Digital-Umsetzer, Signalverarbeitung), Digitalvoltmeter und Zähler behandelt. Abschließend werden Messbrücken, Leistungsmessung und Grundsaltungen der Messtechnik behandelt. In der Vorlesung wird der theoretische Hintergrund dargelegt und durch Beispiele angereichert. In den Praktika und Übungen werden die theoretischen und praktischen Kenntnisse vertieft.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I)	PR	0430 L 239	WiSe	2
Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I)	VL	0430 L 213	WiSe	2
Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I)	UE	0430 L 221	WiSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I) (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	12.0	2.0h	24.0h
Vor-/Nachbereitung	12.0	3.0h	36.0h
			60.0h

Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I) (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	15.0h	15.0h
			60.0h

Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I) (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	2.0h	20.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	2.0h	20.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	20.0h	20.0h
			60.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung zur Stoffvermittlung mit begleitenden zweiwöchentlichen Übungen und einem Laborpraktikum zur Festigung und Einübung der Vorlesungsinhalte.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

GL der Elektrotechnik, elektrische Netzwerke, Analysis I und II, Lineare Algebra, MPGI1+2 Wünschenswert: Energiesysteme /- übertragung, (Teile) TechGI 2

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:****1.) [MDT] Protokolle zum Praktikum Grundlagen der elektronischen Messtechnik (MT I)****Abschluss des Moduls****Benotung:**  
benotet**Prüfungsform:**  
Schriftliche Prüfung**Sprache:**  
Deutsch**Dauer/Umfang:**  
120 min**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**

Die Anmeldung für das Praktikum erfolgt online über MOSES, der Anmeldezeitraum ist kurz vor Beginn der Vorlesungszeit.

Die Anmeldeformalitäten für die Prüfung werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar**Empfohlene Literatur:**

Adunka, F.: Messunsicherheit. Theorie und Praxis. 3. Auflage. Vulkan. Verlag 2007

Beucher, O.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB. Anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer-Verlag Berlin, 2005

DIN 1319-3 Grundlagen der Meßtechnik, Teil 3: Auswertung von Messungen einer einzelnen Messgröße, Meßunsicherheit

Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 10. Auflage. VDE Verlag 2011

Gühmann, C.: Skript zur Vorlesung Messdatenverarbeitung. Technische Universität Berlin, 2011 (auf unseren Web-Seiten erhältlich)

Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik Fachbuchverlag Leipzig, 6. Auflage. 2011

Jondral, F.; Wiesler, A.: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 2002

Kiencke, Kronmüller, Eger: Messtechnik Systemtheorie für Elektrotechniker. Springer Verlag, 5. Auflage 2001

Klein, Bern: Numerisches Python - Arbeiten mit NumPy, Matplotlib und Pandas. Carl Hanser Verlag München, 2019

Lerch, R.: Elektrische Messtechnik, Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer Verlag. 3. Auflage 2007

Pincon, B.: Eine Einführung in Scilab. Übersetzung: Agnes Mainka, Helmut Jarausch IGPM, RWTH Aachen. Link: <http://www.scilab.org>

Sachs, L.: Angewandte Statistik. Anwendungen statistischer Methoden. Springer-Verlag, Berlin, 2002

Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag. 9. Auflage. 2007

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsystem Vieweg. Studium Technik, 2003

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Numerische Methoden in der Strukturmechanik

**Titel des Moduls:**

Numerische Methoden in der Strukturmechanik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Klinge, Sandra

**Sekretariat:**

C 8-3

**Ansprechpartner\*in:**

Happ, Anke

**Webseite:**
[https://www.smb.tu-berlin.de/menue/departement\\_of\\_structural\\_mechanics\\_and\\_analysis/](https://www.smb.tu-berlin.de/menue/departement_of_structural_mechanics_and_analysis/)
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

sandra.klinge@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Computersimulationen bilden eine Basis für die Optimierung von Produkten und Fertigungsprozessen bereits in frühen Entwicklungsphasen. Insbesondere die FEM wird für die Modellierung, Simulation und gezielte Analyse von Strukturen eingesetzt. Unter Verwendung geeigneter Materialmodelle ermöglichen die Simulationen ein tieferes Verständnis von Material- und Struktureigenschaften. In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Kontinuumsmechanik und der FEM für finite Verformungen behandelt. Darauf aufbauend werden erweiterte Simulationstechniken für spezielle Strukturelemente und Kontaktprobleme entwickelt. Begleitend zu den theoretischen Kenntnissen werden praktische Beispiele berechnet. Die Teilnehmenden sollen tiefgehendes Know-how für die in FE-Softwares verwendeten physikalischen Modelle und mathematischen Methoden erlangen.

## Lehrinhalte

- Einführung: Indexnotation von Tensoren, numerische Methoden
- Nichtlineare Phänomene: geometrische Effekte, Materialverhalten, Randbedingungen
- Grundlagen der Kontinuumsmechanik: Kinematik, Bilanzgleichungen, Materialmodelle (hyper-, hypo-elastisch, elasto-plastisch)
- Finite-Elemente-Methode: isoparametrische Transformation, Diskretisierung der schwachen Form; Lösung nichtlinearer Systeme
- Spezielle Strukturelemente: geometrisch exakter Balken, Schalen
- Kontaktprobleme

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Numerische Methoden in der Strukturmechanik	PJ		WiSe	2
Numerische Methoden in der Strukturmechanik	VL		WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Numerische Methoden in der Strukturmechanik (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Numerische Methoden in der Strukturmechanik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Tafel und Rechenvorführung; Erläuterung der theoretischen Grundlagen und Lösungsverfahren; Berechnen von Problemen; Beispielrechnungen mit FE-Programmen und Bearbeitung von Aufgaben in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Strukturmechanik I

Numerische Implementierung der (nicht)linearen FEM

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
ca. 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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 50

## Anmeldeformalitäten

Keine.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

### Empfohlene Literatur:

J. Fish, T. Belytschko: A First Course in Finite Elements. Wiley, 2007.

O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu: The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. Butterworth-Heinemann, 2013.

P. Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer, 2001.

T. Belytschko, W. K. Liu, B. Moran, K. Elkhodary: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures. Wiley, 2014.

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*





## Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II

### Titel des Moduls:

Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II

### Leistungspunkte:

6

### Modulverantwortliche\*r:

Kraft, Marc

### Sekretariat:

Keine Angabe

### Ansprechpartner\*in:

Keine Angabe

### Webseite:

keine Angabe

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

keine Angabe

## Lernergebnisse

Dieses Modul findet in sehr enger inhaltlicher Zusammenarbeit mit dem Modul "nicht-technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II" statt. Teilnehmende dieses Moduls verfügen nach erfolgreichem Abschluss über Erfahrungen im interdisziplinären Austausch innerhalb von Kleingruppen.

Sie besitzen weiterhin Fertigkeiten in der methodischen Realisierung, Testung und Validierung von Konzepten und Systemen am Beispiel eines Exoskelett-Teilsystems. Darüber hinaus sind Sie fähig, ihr gesammeltes Wissen in geeigneter Form in einem Wissens- und Datenmanagementsystem zu dokumentieren.

Außerdem verfügen Absolventen des Moduls über explizites und implizites Wissen in den unter "Lehrinhalte" aufgelisteten Bereichen.

## Lehrinhalte

- Prüfplanerstellung
- Datenverarbeitung
- Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens
  - > technische Dokumentation
  - > Datendarstellung und -diskussion
- Prototypfertigung eines Exoskelettteilsystems
  - > Fertigung
  - > technische Integration ins Gesamtsystem
- Systemevaluation durch Prüfstand- oder Probandenmessungen
- Ergebnisdokumentation und -präsentation
- Wissens- und Datenmanagement

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II	IV		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) II (Integrierte Veranstaltung)	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

Begleitend zur Entwicklung eines gesamten Exoskeletts werden Teilsysteme gefertigt und validiert. Aufbauend auf den Konzepten des Vorgängermoduls (technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) I) werden ausgewählte Lösungen in Kleingruppen realisiert. Zur Validierung wird anschließend ein Prüfplan entwickelt und umgesetzt. Etwaige Schnittstellen zu anderen Teilsystemen werden in Kommunikation mit anderen Kleingruppen ausgearbeitet, präsentiert und dokumentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

fortgeschrittene Kenntnisse in mindestens einem der folgenden Bereiche:

- Elektrotechnik
- Regelungstechnik
- Fertigungstechnik
- Informationstechnik

- Konstruktion
- Mechanik
- Simulation

#### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

#### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	89.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

#### Prüfungsbeschreibung:

Im Modul können bis zu 100 Portfoliopunkte erreicht werden. Die Umrechnung in Noten erfolgt gemäß dem ausgewählten Notenschlüssel.

Jedes Einzelelement wird mit folgender Gewichtung in der Gesamtpunktzahl berücksichtigt:

Zwischenpräsentation - 30% der Gesamtpunkte  
 Abschlusspräsentation - 30% der Gesamtpunkte  
 technische Dokumentation als schriftliche Ausarbeitung - 40% der Gesamtnote

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Zwischenpräsentation	mündlich	30	5 min pro Gruppenmitglied
Abschlusspräsentation	mündlich	30	5 min pro Gruppenmitglied
technische Dokumentation als schriftliche Ausarbeitung	schriftlich	40	10 Seiten pro Gruppenmitglied

### 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 15

### Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung bei ISIS (Information System für Instructors and Students) ist in der 1. Vorlesungswoche notwendig. Den Link zum Kurs finden Sie auf [https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/](https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/). Das Passwort wird in der 1. Vorlesung mitgeteilt.

Eine Anmeldung zur Prüfung über QISPOS oder im Prüfungsamt ist nötig.

### Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

#### Empfohlene Literatur:

Pahl/Beitz: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, Verlag: Springer, Jahr: 2005

J. Perry: Ganganalyse : Norm und Pathologie des Gehens, 1. Aufl. München, Verlag: Urban & Fischer, Jahr: 2003

R. Kramme: Medizintechnik, Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung, 2. Auflage; Springer-Verlag 2002

### Zugeordnete Studiengänge

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Computer Science (Informatik) (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



## Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) I

### Titel des Moduls:

Technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) I

### Leistungspunkte:

6

### Modulverantwortliche\*r:

Schneidewind, Lukas Julius

### Sekretariat:

SG 11

### Ansprechpartner\*in:

Schneidewind, Lukas Julius

### Webseite:

[http://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/](http://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/)

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

medtech-TB-lehre@win.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Dieses Modul findet in sehr enger inhaltlicher Zusammenarbeit mit dem Modul "nicht-technische studentische Exoskelettentwicklung (RISE) I" statt.

Teilnehmende dieses Moduls verfügen nach erfolgreichem Abschluss über Kenntnisse in den Bereichen normative Vorgaben und Anforderungen an Medizinprodukte, sowie der Entwicklungsmethodik nach Pahl/Beitz im Hinblick auf Marktanalyse und Konstruktion.

Sie besitzen weiterhin Fertigkeiten in der methodischen Funktionsanalyse, Konzept- und Systementwicklung am Beispiel eines Exoskelett-Teilsystems, sowie der Wissensdokumentation in einem Wissens- und Datenmanagementsystem.

Außerdem verfügen Absolventen des Moduls über Kompetenzen im interdisziplinären Austausch innerhalb von Kleingruppen, in der Ergebnisdokumentation und -präsentation und zum Schwerpunktthema "Konzeptentwicklung eines Prototyps".

## Lehrinhalte

- Bewegungs- und Ganganalyse
- Biomechanik der unteren Extremität
- Morphologie des Stehens und des Gehens
- Maschinenelemente
- Entwicklung eines Prototyps - Konzeptphase

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Studentische Exoskelettentwicklung für IngenieurInnen I (RISE)	IV	3535 L 11709	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Studentische Exoskelettentwicklung für IngenieurInnen I (RISE) (Integrierte Veranstaltung)	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

Begleitend zur Entwicklung eines gesamten Exoskeletts werden Teilsysteme beschrieben. Die Entwicklung dieser Teilsysteme wird bis zur Fertigstellung der Konzeptphase in Kleingruppen ausgearbeitet bzw. in weiteren Iterationsschritten fortgesetzt. Es finden periodisch Projekttreffen statt, in denen Betreuer Hinweise zur weiteren Vorgehensweise geben.

Etwaige Schnittstellen zu anderen Teilsystemen werden in Kommunikation mit anderen Kleingruppen ausgearbeitet, präsentiert und dokumentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

fortgeschrittene Kenntnisse in mindestens einem der folgenden Bereiche:

- Elektrotechnik
- Regelungstechnik
- Fertigungstechnik
- Informationstechnik
- Konstruktion
- Mechanik
- Simulation

**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:	89.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Im Modul können bis zu 100 Portfoliopunkte erreicht werden. Die Umrechnung in Noten erfolgt gemäß dem ausgewählten Notenschlüssel.

In jedem Einzelelement können bis zu 100 Punkte erreicht werden, die mit folgender Gewichtung in der Gesamtpunktzahl berücksichtigt werden:

Zwischenpräsentation - 30% der Gesamtpunkte  
 Abschlusspräsentation - 30% der Gesamtpunkte  
 technische Dokumentation als schriftliche Ausarbeitung - 40% der Gesamtnote

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Abschlusspräsentation	mündlich	30	5 min pro Gruppenmitglied
technische Dokumentation	schriftlich	40	10 Seiten pro Gruppenmitglied
Zwischenpräsentation	mündlich	30	5 min pro Gruppenmitglied

**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 15

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung bei ISIS (Information System für Instructors and Students) ist in der 1. Vorlesungswoche notwendig. Den Link zum Kurs finden Sie auf [https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/](https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/). Das Passwort wird in der 1. Vorlesung mitgeteilt.

Eine Anmeldung zur Prüfung über QISPOS oder im Prüfungsamt ist nötig.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Pahl/Beitz: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, Verlag: Springer, Jahr: 2005  
 J. Perry: Ganganalyse : Norm und Pathologie des Gehens, 1. Aufl. München, Verlag: Urban & Fischer, Jahr: 2003

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Computer Science (Informatik) (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Grundlagen der Automatisierungstechnik

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Automatisierungstechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Krüger, Jörg

**Sekretariat:**

PTZ 5

**Ansprechpartner\*in:**

Karbouj, Bsher

**Webseite:**

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

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

[lehre@iat.tu-berlin.de](mailto:lehre@iat.tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

**Kenntnisse:**

Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Sensorik, Aktorik und Informationstechnik.

**Fertigkeiten:**

Die Studierenden sind in der Lage, eine Auswahl, Beurteilung und Auslegung von einzelnen automatisierungstechnischen Komponenten und Verfahren (Antriebe, Sensoren, Steuerungen...) sowie deren Integration in automatisierte Systeme durchzuführen. Sie entwickeln und bewerten selbstständig Lösungen im Bereich der Steuerungs- und Regelungstechnik und anderer automatisierungstechnischer Problemstellungen.

**Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig in den Kontext von ausgewählten Spezialisierungsgebieten zu stellen und diese den Mitstudierenden auf verständliche und wirksame Weise näher zu bringen. Sie analysieren vorhandene Lösungen und ermitteln mögliche neue Ansätze für automatisierungstechnische Komponenten und Anlagen im Hinblick auf gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Gesichtspunkte.

## Lehrinhalte

- Zahlensysteme und Grundlagen logischer Verknüpfungen
- Boolesche Algebra
- Realisierung logischer Verknüpfungen
- Grundlagen der Systemtheorie
- Grundlagen der Regelungstechnik
- Lage und Drehzahlregelung an Werkzeugmaschinen
- Grundlagen der Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronantriebe
- Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik
- Umsetzung von Steuerungen in SPS- und NC-Technologie
- Sensoren der Automatisierungstechnik

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Automatisierungstechnik	IV	0536 L 113	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Automatisierungstechnik (Integrierte Veranstaltung)	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

Es finden verschiedene Präsentationsformen Verwendung, z.B. Powerpoint-Präsentation, Vorrechnung/Herleitungen auf Tafel/Overheadprojektor, Matlab-Vorführungen, etc. Der Praxisbezug wird durch entsprechende Rechenbeispiele und den Einsatz gängiger Tools, wie Matlab/Simulink hergestellt. Übungen ermöglichen weiterführend den Studierenden die Vertiefung des Verständnisses der Theorie und ergänzen die Lehrveranstaltung mit praxisnahen Beispielen. Übungsinhalte sind Bestandteil der Zwischentestate sowie der Klausur.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) erforderlich: Ingenieurmathematik (Analysis 1 + 2)

### 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:**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Portfolioprüfung.

Die Gesamtnote bildet sich aus dem Ergebnis einer 60-minütigen Klausur, mündlicher Beteiligung an Übungsaufgaben und 15-minütigem Vortrag. Es gilt das Kompensationsprinzip.

**Notenschlüssel in Prozent:**

ab 95% ..... 1,0  
ab 90% ..... 1,3  
ab 85% ..... 1,7  
ab 80% ..... 2,0  
ab 75% ..... 2,3  
ab 70% ..... 2,7  
ab 65% ..... 3,0  
ab 60% ..... 3,3  
ab 55% ..... 3,7  
ab 50% ..... 4,0  
bis 50% ..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Klausur	schriftlich	50	60
Zwischentestate	schriftlich	50	60

## 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

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet über das ISIS-System statt.

Die Anmeldung zur Prüfung findet über das MTS-System statt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Busch, Nickolay, Adam, Sensoren für die Produktionstechnik Hans B. Kief, NC/CNC Handbuch

H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt; Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion

M. Weck, Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme, Teil 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Dieses Modul ist geeignet für die Studiengänge:

- Maschinenbau (Bachelor)
- Physikalische Ingenieurwissenschaft
- Informationstechnik im Maschinenwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
- Technische Informatik
- Elektrotechnik

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Introduction to Engineering Data Analytics with R

## Titel des Moduls:

Introduction to Engineering Data Analytics with R  
Einführung in die ingenieursorientierte Datenanalyse mit R

## Webseite:

[http://www.qw.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/lehveranstaltungen/](http://www.qw.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehveranstaltungen/)

## Leistungspunkte:

6

## Sekretariat:

PTZ 3

## Anzeigesprache:

Deutsch

## Modulverantwortliche\*r:

Jochem, Roland

## Ansprechpartner\*in:

Mayer, Jan Pascal

## E-Mail-Adresse:

roland.jochem@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Teilnehmende sind nach Abschluss des Kurses in der Lage selbständig Datenanalysen in der Programmiersprache R unter Anwendung von statistischen Methoden durchzuführen, die Ergebnisse zu interpretieren und zu dokumentieren. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, erarbeitete Projektergebnisse aufzubereiten und unter praxisnahen Bedingungen zu präsentieren und zu verteidigen.

## Lehrinhalte

Im Rahmen des Kurses werden neben grundlegenden Kenntnissen in der Programmiersprache R in der interaktiven Entwicklungsumgebung RStudio auch statistische Grundlagen der explorativen Datenanalyse, der Zufallsvariablen und deren Modellierung durch Verteilungsfunktionen vermittelt. Vorlesungsinhalte werden in den wöchentlich zu bearbeitenden Online-Kursen vertieft. Im Anschluss an die Vorlesungen und Übungen bearbeiten die Studenten in Gruppen eine realitätsnahe Problemstellung unter Zuhilfenahme der erlernten Kenntnisse und stellen die Ergebnisse im Rahmen eines Abschlussberichts vor.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Introduction to Engineering Data Analytics with R	VL	3536 L 329	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Introduction to Engineering Data Analytics with R (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Case-Study	1.0	40.0h	40.0h
Bearbeitung der Online-Kurse	15.0	5.0h	75.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			145.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 175.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung und interaktiven E-Learning Tutorien, in denen die Modulinhalte vertieft werden. Die Themen behandeln alle wichtigen Gebiete der Datenanalyse. Der dem Modul zugrunde gelegte Datenanalyseprozess lässt sich wie folgt aufgliedern:

1. VL: Einführung Data Science, R, RStudio und RMarkdown
2. VL: Aufbau des Datenanalyseprozesses und Datenimport
3. VL: Datenimport aus Datenbanken und dem Web
4. VL: Datenaufbereitung mit tidy
5. VL: Datentransformation mit dplyr
6. VL: Datenzusammenführung mit dplyr
7. VL: Programmieren in R
8. VL: Datenvisualisierung mit ggplot2
9. VL: Datenvisualisierung mit Plotly
10. VL: Einführung in Shiny
11. VL: Shiny Webapplikationen mit HTML, CSS, und Java Script
12. VL: Shiny für Fortgeschrittene
13. VL: Modellierung von Daten - Lineare Regression
14. VL: Modellierung von Daten - Einführung Machine Learning
15. VL: Vorbereitung und Ausgabe der Case Study

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundlegende Kenntnisse in einer Statistiksoftware (R oder Python), sowie Basiskenntnisse Mathematik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (jeweils Abiturwissen) sind wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich.

**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:**

Die Prüfungsform für dieses Modul ist die Portfolioprüfung.

Dazu müssen die unten aufgeführten Teileleistungen mit entsprechender Gewichtung absolviert werden.

E-Learning Online-Kurse - 40 von 100 Punkten

Bearbeitung und Dokumentation der Case-Study - 60 von 100 Punkten

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Bearbeitung der Online-Kurse	flexibel	10	Abgabe
Bearbeitung und Dokumentation der Case Study	flexibel	30	Abgabe
Online-Prüfung	schriftlich	30	30-minütiger Test
Präsentation der Case Study	mündlich	30	10-minütiger Vortrag

**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**

Die Anmeldung für das gesamte Modul erfolgt über QISPOS.

Ist eine QISPOS-Anmeldung nicht möglich, (Gründe: u. a. Diplom, Freies Wahlmodul, Zusatzmodul) muss eine fristgerechte Anmeldung über das Prüfungsamt erfolgen.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Grolemund, G.; Wickham, H. (2017): R for Data Science - Import, tidy, transform, visualize and model data. Online verfügbar unter: <http://r4ds.had.co.nz/>

Wollschläger, D. (2012): Grundlagen der Datenanalyse mit R - eine anwendungsorientierte Einführung. 2. Aufl. Heidelberg: Springer.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Methoden der Regelungstechnik

## Titel des Moduls:

Methoden der Regelungstechnik

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Silvestre, Flavio Jose

## Sekretariat:

F 5

## Ansprechpartner\*in:

Nagel, Phillip

## Webseite:

<https://www.tu-berlin/fmra/studium-lehre/lehveranstaltungen/methoden-der-regelungstechnik>

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

phillip.nagel@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

### Kenntnisse:

- der grundlegenden Eigenschaften dynamischer Systeme
- der mathematischen Methoden zur Analyse linearer Differentialgleichungen
- Methode der Linearisierung
- des geschlossenen Regelkreises
- der Stabilität linearer, zeitinvarianter Systeme
- von Reglerentwurfverfahren
- von vermaschten Regelkreisen

### Fertigkeiten:

- Modellierung von Ein- und Mehrgrößenregelkreisen
- regelungstechnische Analyse der Eigenschaften linearer Systeme
- Reglerentwurf für lineare Regelstrecken
- Anwendung geeigneter Reglerstrukturen zur Verbesserung von Systemeigenschaften
- Umgang mit Standardsoftware zur Analyse von Regelstrecken und Auslegung von Reglern

### Kompetenz:

- kritische Analyse der Eigenschaften dynamischer Systeme
- Verständnis für die regelungstechnischen Zusammenhänge zur Beeinflussung gewünschter Systemeigenschaften.

## Lehrinhalte

- Grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme
- Beschreibung des Verhaltens dynamischer Systeme im Zeitbereich
- Mathematische Methoden zur Analyse linearer Differentialgleichungen (Zeitbereich, Bildbereich, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, lineare Übertragungsglieder)
- der Regelkreis
- Stabilität linearer Regelsysteme
- Spezifikationen und Verfahren für den Entwurf von Regelsystemen
- Wurzelortskurven-Verfahren
- Bode-Verfahren
- Nyquist-Verfahren
- Nichols-Diagramm
- Entwurf von Regelkreisen
- Mehrgrößen-Regelsysteme
- Matlab zur Analyse von Regelstrecken und Auslegung von Reglern
- Simulink zur Simulation von Strecken und geregelten Systemen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Methoden der Regelungstechnik	VL	076	SoSe	2
Methoden der Regelungstechnik	UE	077	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Methoden der Regelungstechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Methoden der Regelungstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen und Übungen zu den Methoden der Regelungstechnik zum Einsatz:

Vorlesung:

- Präsentation und Beispiele
- Fragen und Diskussion

Übung:

- Hausaufgaben in Gruppenarbeit
- Übungsaufgaben werden vorgerechnet
- Übungen im PC- Pool (Matlab)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch:

- Kinematik und Dynamik,
- Analysis I für Ingenieure,
- Differential Gleichungen für Ingenieure

b) wünschenswert: keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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 Portfolioprüfung besteht aus der Bearbeitung von zwei Hausaufgaben, einem Zwischentest und einem Abschlusstest, der aus einem Theorie- und Rechenteil besteht.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
1. Hausaufgabe	praktisch	10	Bearbeitungszeit ca. 5 Wochen
2. Hausaufgabe	praktisch	15	Bearbeitungszeit ca. 7 Wochen
Abschlusstest	schriftlich	70	< 90 Minuten Bearbeitungszeit
Zwischentest	schriftlich	5	ca. 30 Minuten Bearbeitungszeit

## 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

Anmeldung zur Prüfung:

Als Portfolioprüfung über QISPOS oder direkt im Prüfungsamt

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

geeignete Studienrichtung:

- Bachelor Verkehrswesen (Studienrichtung: Luft- und Raumfahrttechnik)
- Physikalische Ingenieurwissenschaften

geeigneter Studienschwerpunkt (BSc Verkehrswesen: Luft- und Raumfahrttechnik):

- Luftfahrttechnik
- Luftverkehr
- Raumfahrttechnik

Grundlage für:

- Flugmechanik III (Flugeigenschaften der Längs und Seitenbewegung),
- Flugregelung

Hilfreich bei:

- Experimentelle Flugmechanik,
- Flugsimulationstechnik.

## Sonstiges

Keine Angabe



# Informationssysteme und Datenanalyse

**Titel des Moduls:**

Informationssysteme und Datenanalyse

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Markl, Volker

**Sekretariat:**

EN 7

**Ansprechpartner\*in:**

Borusan, Alexander

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

sekr@dima.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Informationssysteme bilden die Basis für fast alle großen betrieblichen Anwendungen, von Flugbuchungssystemen über Online-Shops bis hin zu Betriebsplanungs- und Steuerungssystemen. Die Fähigkeit, Daten effizient zu verwalten und durch deren Analyse neue Erkenntnisse und Entscheidungen abzuleiten, ist eine Schlüsselkompetenz in moderner Wirtschaft und Wissenschaft. Als Teilnehmer/innen dieses Moduls können Sie die grundlegenden Konzepte des Informationsmanagements mit (relationalen) Datenbanken benennen, Informationsmodelle entwickeln und Anfragen an eine Datenbank in relationaler Algebra und SQL formulieren. Sie können ein Data Warehouse beschreiben und Transaktionssystemen gegenüberstellen und entscheiden, welche Anforderungen ein System für eine bestimmtes Anwendungsprofil erfüllen muss. Ferner können Sie grundlegende Datenanalysealgorithmen wie Klassifikation-Algorithmen und Clustering-Algorithmen benennen und unter Einsatz der Programmiersprache SQL auf eine Datenbank anwenden.

## Lehrinhalte

1. Architektur von Informationssystemen
2. Relationales Modell
3. Relationale Algebra
4. Anfragesprache SQL
5. Transaktionssysteme
6. Data Warehousing
7. Datenbank-Management vs Datenstrom-Management
8. Einführung in die Data Science
9. Datenanalysealgorithmen (Klassifikations- und Clustering-Algorithmen)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Informationssysteme und Datenanalyse	UE	0434 L 500	SoSe	2
Informationssysteme und Datenanalyse	VL	0434 L 500	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Informationssysteme und Datenanalyse (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Informationssysteme und Datenanalyse (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Durchführung kontinuierlicher Lehrprozessevaluationen (Aufgaben)	3.0	15.0h	45.0h
Vorbereitung Test	1.0	30.0h	30.0h
			75.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung zur Stoffvermittlung mit begleitenden wöchentlichen Übungen (Tutorien) zur interaktiven Vertiefung und praktischen Einübung. Übungsaufgaben sowohl zum vertieften selbstständigen Erarbeiten der theoretischen Anteile auch als auch zur praktischen Übung mit einem DBMS.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung



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

keine Angabe

**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:**

Notenschlüssel:

1,0: >= 90,5  
 1,3: >= 86,0  
 1,7: >= 81,5  
 2,0: >= 77,0  
 2,3: >= 72,5  
 2,7: >= 68,0  
 3,0: >= 63,5  
 3,3: >= 59,0  
 3,7: >= 54,5  
 4,0: >= 50,0  
 5,0: < 50,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Lernprozessevaluation) Aufgabe Datenbankabfrage	praktisch	25	25 h
(Lernprozessevaluation) Aufgabe Datenbankerstellung	praktisch	15	10 h
(Lernprozessevaluation) Programmieraufgabe	praktisch	10	10 h
(Punktueller Leistungsabfrage) Schriftlicher Test - Datenbank- und Informationssysteme	schriftlich	50	60 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**

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES vor Beginn der Vorlesung -- bitte die Ankündigung beachten. Die Prüfungsanmeldung erfolgt über das offizielle Anmeldesystem der TU Berlin.

Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

Beachten Sie bitte unbedingt alle Regelungen Ihres Studienganges!

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Elmasri und Navathe: "Fundamentals of Database Systems", Benjamin Cummings, bzw. Deutsche Übersetzung: "Grundlagen von Datenbanksystemen," Pearson, 2002

Gutttag, John V: "Introduction to computation and programming using Python," MIT Press, 2013

Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems - The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2009.

Kemper, Eickler: "Datenbanksysteme - Eine Einführung," Oldenburg, 5. Auflage 2004

Özsu und P. Valduriez: "Principles of Distributed Database Systems", Prentice Hall, 1999

**Zugeordnete Studiengänge**

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

#### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)

StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Informatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

#### Medieninformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Medientechnik (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Technische Informatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

#### Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)

StuPO 2021

Modullisten der Semester: SoSe 2023

## Sonstiges

Keine Angabe



# Architektur von Anwendungssystemen

**Titel des Moduls:**

Architektur von Anwendungssystemen

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Bermbach, David

**Sekretariat:**

EN 17

**Ansprechpartner\*in:**

Bermbach, David

**Webseite:**
<https://www.tu.berlin/mcc>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Studierende kennen nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls unterschiedliche Architekturstile verteilter Anwendungssysteme und ausgewählte, diesen zugrunde liegenden, Middleware- und Web-Technologien. Sie sind in der Lage, Anwendungsarchitekturen unter dem Einsatz dieser Technologien zu gestalten und zu bewerten.

## Lehrinhalte

Das Modul vermittelt Wissen über verteilte Anwendungssysteme aus Anwendungs-, Technologie- und Unternehmensorganisationsperspektive. Der Schwerpunkt liegt auf der Gestaltung und Bewertung von Softwarearchitekturen und darin insbesondere auf Auswahl, Einsatz und Bewertung unterschiedlicher Middleware- und Web-Technologien sowie der Entwicklung verschiedener Software-Komponenten unter Berücksichtigung kritischer nicht-funktionaler Eigenschaften. Fundamentale Paradigmen zur verteilten Anwendungsentwicklung, wie beispielsweise asynchrone Kommunikation und Service-orientierte Architekturen, werden dazu eingeführt. Die Themen der Vorlesung werden in der Übung mittels praktischer Programmieraufgaben vertieft. Die Übungsaufgaben werden je nach Teilnehmerzahl in Einzelarbeit oder Kleingruppen durchgeführt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Anwendungssysteme	VL		SoSe	2
Anwendungssysteme	UE		SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Anwendungssysteme (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Vorlesungszeit (ggfs. online)	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h
Anwendungssysteme (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Übungszeit (ggfs. online)	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Dieses Modul setzt sich aus bis zu zwei wöchentlichen Vorlesungsterminen und begleitendem Übungsbetrieb in Form von Tutorien und/oder Großübungen zusammen. Zusätzlich gibt es Programmieraufgaben, die über einen längeren Zeitraum bearbeitet werden. Die genaue Aufteilung hängt von der Anzahl an Teilnehmenden sowie der Anzahl verfügbarer Tutor\*innen ab.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Die Lehrveranstaltungen des Moduls setzen Kenntnisse der objektorientierten Programmierung mit Java inklusive Grundkenntnisse verteilter und paralleler Programmierung (z.B. aus dem Modul Programmieren I) als vorhandenes Vorwissen voraus. Da die Lehrmaterialien sowie weiterführende Literatur auf Englisch sind, werden entsprechende Sprachkenntnisse dringend empfohlen.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) [MCC] Anwsys-Vorleistung

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Schriftliche Prüfung	Deutsch/Englisch	ca. 1,5h

## 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 250

## Anmeldeformalitäten

Die Modulprüfung und die Vorlesung sind nicht teilnahmebegrenzt. Begleitende Angebote (Tutorien u.ä.), die u.a. zum Leistungsnachweis "[MCC] AnwSys-Vorleistung" führen, sind aus organisatorischen Gründen auf kleinere Zahlen kapazitätsbegrenzt. Die entsprechende Teilnehmerzulassung gemäß AllgStuPO §48 wird üblicherweise im Rahmen der universitätsweiten Tutorienanmeldung durchgeführt. Details hierzu werden in der ersten Vorlesung und im zur Veranstaltung gehörenden ISIS-Kurs bekanntgegeben. Studierende sind verantwortlich dafür, sich rechtzeitig zu informieren und fristgemäß anzumelden, wenn sie den Leistungsnachweis "[MCC] AnwSys-Vorleistung" erwerben möchten.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2021

Modullisten der Semester: SoSe 2023

Bachelor Technische Informatik (Fachstudium Informatik) und Wirtschaftsingenieurwesen. Andere Studiengänge wie BWL, VWL, Wirtschaftsmathematik und Elektrotechnik können das dargestellte Angebot ebenfalls nutzen.

## Sonstiges

Keine Angabe



# DBT Database Technology

**Module title:**

DBT Database Technology

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Markl, Volker

**Office:**

EN 7

**Contact person:**

Zeuch, Steffen

**Website:**
<https://www.tu-berlin/dima>
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

sekr@dima.tu-berlin.de

## Learning Outcomes

The global data volume is increasing dramatically each year. Understanding how to store, process and manage these huge amounts of data efficiently is a key requirement for software engineers and data analysts in the modern IT world. This course will teach students both the fundamentals of data processing in traditional single-node database systems and how to scale out these techniques to huge amounts of data in large-scale, distributed environments.

## Content

The database technology course will teach the students about the internals of a database management system. The students will learn the fundamentals of database technology for relational database systems. This includes the general architecture of a DBMS, file- and buffer management, data layouts and representation, caching and indexing, index structures, query processing, metadata management, query optimization, locking, recovery and transaction management.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
DBT: Database Technology	IV	0434 L 431	WiSe	4

## Workload and Credit Points

DBT: Database Technology (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Lecture Preparation	10.0	3.0h	30.0h
Lecture	10.0	4.0h	40.0h
			70.0h
Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Theoretical Exercises	10.0	4.0h	40.0h
Programming Exercises	2.0	15.0h	30.0h
Prepare for Written Test	1.0	40.0h	40.0h
			110.0h

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

## Description of Teaching and Learning Methods

Lectures are accompanied by individual exercises to practically rehearse the theory taught in the lectures. The course will also consist of two programming exercises. The course will be offered in English.

## Requirements for participation and examination

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

Students with interest in databases and information systems who have successfully completed "Informationssysteme und Datenanalyse" and "DBPRA (Datenbankpraktikum)" or their respective course equivalences.

**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:	95.0	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0

**Test description:**

The final grade according to § 68 (2) AllgStuPO will be calculated with the faculty grading table 2.  
(Die Gesamtnote gemäß § 68 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 2 der Fakultät IV ermittelt.)

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
(Deliverable Assessment) Theoretical Exercises	written	30	4 hours per exercise
(Deliverable Assessment) Programming Exercises	practical	20	15 hours per exercise
(Examination) Written Test	written	50	60 minutes

**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 60

**Registration Procedures**

Students with interest in databases and information systems who have successfully completed "Informationssysteme und Datenanalyse" and "DBPRA (Datenbankpraktikum)" or their respective course equivalences.

**Recommended reading, Lecture notes**

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

**Recommended literature:**

J. Gray, A. Reuter: Transaction Processing, Morgan Kaufman, 1993.

R. Elmasri und S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Benjamin Cummings (Deutsche Übersetzung: "Grundlagen von Datenbanksystemen," Pearson, 2002).

T. Özsu und P. Valduriez: Principles of Distributed Database Systems, Prentice Hall, 1999.

Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems - The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2009.

**Assigned Degree Programs**

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Computer Science (Informatik) (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**ICT Innovation (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Information Systems Management (Wirtschaftsinformatik) (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Medieninformatik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Medientechnik (Master of Science)**

StuPO 2022

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

This module is suitable for Master's students in Computer Science, Computer Engineering, Information Systems Management, and Industrial Engineering who are interested in database systems and information management.

In particular, those students who are pursuing the Data Science and Engineering Track: <https://www.tu.berlin/en/dima/analytics/data-science-and-engineering-track>.

## Miscellaneous

No information



# Mikroprozessortechnik

**Titel des Moduls:**  
Mikroprozessortechnik

**Webseite:**  
<https://www.tu.berlin/mtec>

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Kolossa, Dorothea

**Sekretariat:** EN 3  
**Ansprechpartner\*in:** Yu, Wentao

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** wentao.yu@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Entwurfs und der Anwendung von Mikroprozessoren. Darüber hinaus besitzen sie fundierte Kenntnisse über prozessnahe Programmierkonzepte. Der Umgang mit Simulations-Tools zum Debuggen von Maschinenprogrammen und zur Verifizierung von Digitalschaltungen ist den Studierenden vertraut. Die erworbenen Kenntnisse des Software-Hardware-Co-Designs ermöglichen es, vielfältige Einsatzmöglichkeiten der Mikroprozessortechnik zu erkennen und zu realisieren.

## Lehrinhalte

Nach einem Überblick über die grundsätzliche Funktion, Struktur, Arbeitsweise und Programmierung eines Prozessors werden zunächst grundlegende Logikbausteine und deren Verknüpfungsmöglichkeiten eingeführt. Dazu implementieren die Studierenden komplexe Digitalsysteme mittels eines Simulations-Tools. Darauf aufbauend werden Grundlagen der Rechnerarithmetik samt Zahlendarstellungen bis zum Entwurf und zu Realisierungsmöglichkeiten eines Rechenwerkes betrachtet. Es folgen der Befehlssatz, der Datenpfad und das Steuerwerk mit Entwurfsgesichtspunkten für verschiedene Architekturen. Es werden die Programmierung von einfachen iterativen und rekursiven Algorithmen in Assembler vertieft, grundlegende Programmierkonventionen erlernt und der praktische Umgang mit einem Assembler-Runtime-Simulator geübt.

Nach der Betrachtung der Speicherhierarchie und -verwaltung wird dann auf Metriken zur Leistungsmessung von Rechnersystemen eingegangen. Ein wichtiger Punkt zum Abschluss ist die Kopplung von Prozessor und Peripherie. Dazu werden Einblicke in aktuelle Controller-Familien vermittelt.

Das Modul enthält auch Inhalte zur gesellschaftlichen Verantwortung und Nachhaltigkeit bzw. zur Technikfolgenabschätzung, insbesondere:

- Energiesparende Systeme und Edge-Computing
- Ambient Sensing und Schutz der Privatsphäre

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mikroprozessortechnik	IV	0430 L 580	SoSe	2
Mikroprozessortechnik	UE	0430 L 581	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mikroprozessortechnik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

  

Mikroprozessortechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden durch Vorlesungen, Rechnerübungen im PC Pool und Übungen vermittelt. Innerhalb der betreuten Rechnerübungen im PC Pool werden komplexere Digitalsysteme und Assemblerprogramme von den Studierenden mithilfe von Simulations-Tools entwickelt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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



Keine.

#### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

120 Minuten

### 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

Eine Anmeldung ist für die Planung der Übungen und Rechnerübungen über das MOSES Portal erforderlich (<http://www.moses.tu-berlin.de/>). Nähere Informationen zu den Lehrveranstaltungen des Moduls und zur Anmeldung im Internet sind unter <http://www.emsp.tu-berlin.de/> zu finden. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über MTS.

### Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

#### Empfohlene Literatur:

Flik, T.: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer-Verlag, 2005

Patterson, D.A., Hennessy J.L.: Rechnerorganisation und -entwurf, Spektrum Akademischer Verlag, 2005

Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 2016

### Zugeordnete Studiengänge

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

**Automotive Systems (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Elektrotechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

Bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul für anderen Studiengängen wählbar.

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Hecht, Markus

**Sekretariat:**

SG 14

**Ansprechpartner\*in:**

Kaffler, Aaron

**Webseite:**

[http://www.schienerfzg.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/lehrangebot/einfuehrung\\_in\\_die\\_schienerfahrzeuggestechnik/](http://www.schienerfzg.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/einfuehrung_in_die_schienerfahrzeuggestechnik/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

aaron.kaffler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul gibt den Studierenden einen Einblick in den Aufbau und Funktion von Schienenfahrzeugen. Sie erlangen Grundkenntnisse über die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Fahrzeugen im System Eisenbahn. Das Verstehen von systematischen Zusammenhang des Gesamtsystems ist eine wesentliche Anforderung an die Studierenden.

## Lehrinhalte

Im Modul Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik wird auf die verschiedenen Fahrzeuggattungen für unterschiedliche Einsatzbedingungen im Schienenverkehr eingegangen.

Es werden die Randbedingungen und Fahrzeuge des Hochgeschwindigkeits-, Nahverkehrs und des Schienengüterverkehrs betrachtet.

Auf folgende Themen wird dabei detaillierter eingegangen:

- Zugkonzepte und Innenraumgestaltung im Hochgeschwindigkeitsverkehr
- Fahrzeugauslegung; Bestimmung der benötigten Antriebsleistung
- Antriebs- und Fahrwerkskonzepte; Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz
- Bremssysteme von Schienenfahrzeugen
- Straßenbahnsysteme, konventionelle und Niederflurfahrzeuge
- Antriebsysteme von Niederflurstraßenbahnen
- Lärmreduzierung am Beispiel von Straßenbahnen
- Fahrzeuge und technische Randbedingungen im Schienengüterverkehr
- Sicherheits- und Zuverlässigkeitsengineering bei der Gestaltung von Schienenfahrzeugen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik	VL	0533 L 716	SoSe	2
Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik	UE	0533 L 717	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte der Vorlesungen werden durch Exkursionen ergänzt. Gastdozenten aus der Industrie zu einzelnen Spezialthemen verstärken den Praxisbezug. In den Übungen werden Projektaufgaben bearbeitet.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- Grundlagen der Mathematik, technischen Mechanik und Konstruktionslehre

**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:**

Keine Angabe

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	schriftlich	30	3 HA im Semester
Schriftliche Prüfung	schriftlich	70	75 Minuten

## 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

Die Prüfungsanmeldung ist in den ersten sechs Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit über QISPOS bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) oder Moses erforderlich.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2008 (29.09.2008)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2008 (13.02.2008)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO 2014 (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2022/23 SoSe 2023 WiSe 2023/24

Dieses Modul bildet das Einstiegsfach für die Schienenfahrzeugtechnik und eine fahrzeugspezifische Vertiefung für den Studiengang Planung und Betrieb.

## Sonstiges

Keine Angabe



# Algorithmen und Datenstrukturen

**Titel des Moduls:**

Algorithmen und Datenstrukturen

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Blankertz, Benjamin

**Sekretariat:**

MAR 4-3

**Ansprechpartner\*in:**

Röhr, Vera

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben Kenntnisse der wesentlichen Datenstrukturen und Algorithmen. Sie sind in der Lage, geeignete Algorithmen und Datenstrukturen für ein gegebenes Problem auszuwählen. Sie haben ein Bewusstsein für die Wichtigkeit von Effizienz der Algorithmen im Sinne der Nachhaltigkeit. Die Studierenden haben Grundkenntnisse der objektorientierten Programmierung und die Fähigkeit, Algorithmen effizient zu implementieren und auf Problemstellungen anzuwenden.

## Lehrinhalte

- \* Einführung in Objekt-orientierte Programmierung in Java
- \* Wachstumsordnungen, Komplexitätsklassen, Big-O Notation
- \* Backtracking
- \* Greedy-Algorithmen
- \* Branch-and-Bound, Alpha-Beta-Suche
- \* Randomisierte Algorithmen
- \* Dynamisches Programmieren
- \* Tiefen- und Breitensuche auf Graphen, Topologische Sortierung
- \* Minimale Spannbäume
- \* Kürzeste Wege (SSSP)
- \* Flussgraphen, MaxFlow und MinCut
- \* Heuristische und Approximative Algorithmen
- \* Hash-Tabellen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Algorithmen und Datenstrukturen	VL	0432 L 210	SoSe	2
Algorithmen und Datenstrukturen	UE	0432 L 210T	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Algorithmen und Datenstrukturen (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung zur Stoffvermittlung mit begleitenden wöchentlichen Übungen (Tutorien) zur Festigung und Einübung. Die Bearbeitung von Übungsblättern und Programmieraufgaben erfolgt in Kleingruppen. Des Weiteren stehen ein digitales Skript und Videos zum Selbststudium zur Verfügung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse im Rahmen des Moduls "Einführung in die Programmierung"

**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:**

Die Übungsblätter werden wöchentlich während der Vorlesungszeit ausgegeben und in Einzelabgaben eingereicht. Der schriftliche Test findet nach Ende der Vorlesungszeit statt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
10 Übungsblätter zu je 5 Punkten	praktisch	50	1-2 Seiten, Programmcode
Schriftlicher Test	schriftlich	50	60 Minuten

**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**

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES in der ersten Vorlesungswoche. Die Prüfungsanmeldung erfolgt über MOSES oder QISPOS. Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Blankertz B, Röhr V, Algorithmen und Datenstrukturen, Skript zur Vorlesung, 2020.

Sedgewick R, Wayne K, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen. Pearson Studium, 4. Auflage, 2014. ISBN: 978-3868941845

Ottmann T, Widmayer P, Algorithmen und Datenstrukturen. Springer Verlag, 5. Auflage; 2011. ISBN: 978-3827428042.

Cormen TH, Leiserson CE, Rivest R, Stein C, Algorithmen - Eine Einführung. De Gruyter Oldenbourg, 4. Auflage; 2013. ISBN: 978-3486748611.

Ullmann C, Java ist auch eine Insel. <http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel>

Sedgewick R, Wayne K, Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach. <https://introcs.cs.princeton.edu/java>

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)**

Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Medientechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Thermische Grundoperationen TGO

**Titel des Moduls:**

Thermische Grundoperationen TGO

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner\*in:**

Raddant, Hannes

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/dbta/studium-lehre/lehrveranstaltungen-i/thermische-grundoperationen>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

lehre@dbta.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- haben wissenschaftliche Kenntnisse über die thermischen Grundoperationen, die bei der Beurteilung von Apparaten oder Anlagen in den verfahrenstechnischen Industriezweigen von Bedeutung sind
- kennen Elemente der Prozessführung - wie diese in den teilweise recht komplizierten, aus diesen Elementen verketteten Prozessen auftreten
- können anhand des erlernten Wissens technischen Systeme im späteren Berufsleben auslegen oder praktisch betreiben sowie komplette Verfahren verstehen und beherrschen

Die Veranstaltung vermittelt:

- 20 % Wissen & Verstehen,
- 20 % Analyse & Methodik,
- 20 % Entwicklung & Design,
- 40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

VL:

- Systematik der Grundoperationen
- Grundlagen folgender thermischer Trennverfahren: Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Chromatographie, Extraktion und Membrantechnologie
- Praktische Beispiele zu den einzelnen thermischen Trennverfahren

UE: Der Vorlesungsinhalt wird anhand von in der Übung durchgeführten Rechenbeispielen gefestigt und veranschaulicht. Die Beispiele stammen aus den bereits aufgezählten thermischen Trennverfahren.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	VL	587	WiSe/SoSe	4
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	UE	588	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik (Vorlesung)		Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit		15.0	4.0h	60.0h
				60.0h
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik (Übung)		Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit		15.0	2.0h	30.0h
				30.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand		Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vor-/Nachbereitung		15.0	3.0h	45.0h
Vorbereitung Prüfung		1.0	45.0h	45.0h
				90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL/ UE: Frontalunterricht (Beamer, Tafel)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuchte Module:

- Thermodynamik I
- Thermodynamik II (Gleichgewichts-Thermodynamik oder gleichwertige Veranstaltungen)

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

120 min

## 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

Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt über Moses, QISPOS oder einen gelben Zettel aus dem Prüfungsamt

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Chemieingenieurwesen (Master of Science)**

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

Chemieingenieurwesen (Bachelor of Science)

Chemieingenieurwesen (Master of Science)

Computational Engineering Science (Bachelor of Science)

Computational Engineering Science (Master of Science)

Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

Lebensmitteltechnologie (Master of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)

Technomathematik (Bachelor of Science)

Technomathematik (Master of Science)

**Sonstiges**

Bemerkung: Bei hohen Teilnehmerzahlen wird anstelle der mündlichen Prüfung eine schriftliche Klausur zum Absolvieren des Moduls durchgeführt.



# Materialmodellierung in der Strukturmechanik

**Titel des Moduls:**

Materialmodellierung in der Strukturmechanik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Klinge, Sandra

**Sekretariat:**

C 8-3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

keine Angabe

## Lernergebnisse

Die Modellierung des Materialverhaltens ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg numerischer Simulationen von Bauteilen oder Prozessen. In dieser Lehrveranstaltung werden grundlegende Konzepte und algorithmische Formulierungen der kontinuumsmechanischen Materialmodellierung von Festkörpern unter Berücksichtigung des thermodynamisch konsistenten Rahmens vermittelt. Typische Vertreter des inelastischen Materialverhaltens sind Viskosität und Plastizität mit Hilfe dessen dissipatives, nichtlineares und zeitabhängiges Materialverhalten beschrieben werden können. Dabei können auch die kombinierten Mechanismen in Betracht gezogen werden. Ein wesentliches Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die verschiedenen konstitutiven Modelle mit Hilfe von Matlab in einen sogenannten konstitutiven Treiber zu implementieren. Die Lösung des nichtlinearen Gleichungssystems wird iterativ mit Hilfe des Newton-Verfahrens ermittelt. Unter anderem wird hierfür die Berechnung des Tangentenoperators benötigt. Letzten Endes eignen sich die in diesem Kurs entwickelten Modelle und Algorithmen dafür in Finite-Elemente-Formulierungen direkt eingebettet zu werden.

## Lehrinhalte

- Einführung und Prinzipien der Materialmodellierung
- Hyperelastizität
- Viskoelastizität
- Plastizität und Verfestigung
- Schädigungsmechanik
- Nichtlineares elastisches Verhalten bei großen Verformungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Materialmodellierung in der Strukturmechanik	VL		WiSe/SoSe	2
Materialmodellierung in der Strukturmechanik	PJ		WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Materialmodellierung in der Strukturmechanik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Materialmodellierung in der Strukturmechanik (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Tafel und Rechenvorführung; Erläuterung der theoretischen Grundlagen und Lösungsverfahren; Programmierung von Aufgaben; Berechnen von Problemen

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Strukturmechanik I

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
ca. 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 50

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

A. Bertram, R. Glüge: Solid Mechanics: Theory, Modeling, and Problems. Springer, 2015.  
G. A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics. Wiley, 2000.  
J. C. Simo, T. J. R. Hughes: Computational Inelasticity. Springer, 1998.  
P. Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer, 2001.  
R. W. Ogden: Non-Linear Elastic Deformations. Dover, 1997.

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Das Modul wird in der Regel im Sommersemester angeboten.  
Abweichungen sind möglich.



# Grundlagen der Regelungstechnik

## Titel des Moduls:

Grundlagen der Regelungstechnik

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Maas, Jürgen

## Sekretariat:

EW 3

## Ansprechpartner\*in:

Maas, Jürgen

## Webseite:

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

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

[juergen.maas@tu-berlin.de](mailto:juergen.maas@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

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

- das Verhalten linearer, zeitinvarianter Systeme eigenständig auch für neue, nicht behandelte Systeme zu analysieren.
- die erlernten wissenschaftlichen Fähigkeiten als Grundlage für weiterführende Lehrveranstaltungen und wissenschaftliche Arbeiten sowie in der industriellen Praxis anzuwenden.
- für Eingrößensysteme entsprechend des Verhaltens der Regelstrecke und Spezifikationen für das Verhalten im geschlossenen Regelkreis geeignete Regler auszuwählen und zu entwerfen
- die erlernten Entwurfsmethoden auch auf neue Systeme eigenständig anzuwenden.

## Lehrinhalte

- Einführung in die Regelungstechnik bei linearem und zeitinvariantem Systemverhalten (LTI).
- Die Notwendigkeit zur Regelung technischer Größen wird motiviert, unterschiedliche Strukturen von Regelkreisen eingeführt und grundlegende Anforderungen an Regelkreise abgeleitet.
- Einführung systemtechnischer Begriffe sowie bewährter Modellierungstechniken im Zeit- und Bildbereich, aber auch die symbolische Darstellung für LTI-Regelstrecken und -Regler.
- Analyse von Regelkreisen, um grundlegende Anforderungen in quantitative Spezifikationen für die Synthese von LTI-Regelungen zu überführen.
- Entwurf von LTI-Regelungen für Eingrößensysteme anhand klassischer Entwurfsverfahren des Bildbereichs (z.B. Frequenzkennlinienverfahren, Betragsoptimum) und Zeitbereichs (z.B. Integralkriterien-Optimierung).
- Erweiterte Regelkreisstrukturen (wie Maßnahmen zur Störgrößenkompensation, Kaskadenregelungen) für komplexe Regelstrecken.
- Einführung in die Zustandsregelung und Zustandsschätzung für Eingrößensysteme
- Einführung in Matlab/Simulink zur numerischen Analyse und Synthese von Regelkreisen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Regelungstechnik (Fak. V)	IV	3535 L 018	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Regelungstechnik (Fak. V) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Hausaufgaben	10.0	3.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			150.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die integrierte Lehrveranstaltung besteht aus Präsenzveranstaltung und asynchronen Online-Beiträgen. Die im Vorlesungsteil vermittelten Methoden und Grundlagen der Regelungstechnik werden anhand von praxisnahen Beispielen durch analytische und rechnergestützte Übungen vertieft und veranschaulicht. Hierzu werden Übungen ausgeteilt, die von den Studierenden zunächst eigenständig als bewertete Hausaufgaben im Rahmen einer Portfolioprüfung gelöst bzw. Software-seitig implementiert werden müssen und anschließend in gemeinsamen Übungen interaktiv mit den Studierenden unter Behandlung ergänzender Aspekte vertieft werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Grundlagenvorlesungen der Mathematik (insbesondere DGL) und Elektrotechnik, Mechanik, Messtechnik und Sensorik

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

### Abschluss des Moduls

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

Semesterbegleitend werden Hausaufgaben bearbeitet, die insgesamt zu 30 Punkten führen. In einem semesterbegleitenden Test im Umfang von 10 Punkten werden Kurzfragen zu den bisher behandelten Inhalten gestellt. Der Abschlusstest zu allen Themengebieten umfasst 60 Punkte. Die zu erreichende Gesamtpunktzahl beträgt 100.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	flexibel	30	Keine Angabe
Kurztest	schriftlich	10	10 Minuten
Schlusstest	schriftlich	60	60 Minuten

### 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

Die Anmeldung findet über das ISIS-System statt. Die offizielle Anmeldung zur Prüfung muss vor der ersten Prüfungsleistung erfolgen.

### Literaturhinweise, Skripte

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

#### Empfohlene Literatur:

Dörrscheidt, F. und Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer Vieweg  
 Föllinger, Otto: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VED-Verlag  
 Lutz, H. und Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch  
 Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik 1, Springer Vieweg

### Zugeordnete Studiengänge

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



**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Engineering Tools

**Titel des Moduls:**

Engineering Tools

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Maas, Jürgen

**Sekretariat:**

EW 3

**Ansprechpartner\*in:**

Maas, Jürgen

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

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung „Engineering Tools“ hat zum Ziel, den Studierenden Kompetenzen im Umgang mit typischen Softwarepaketen für den ingenieurwissenschaftlichen Einsatz zu vermitteln. Dabei werden Lösungen für relevante Schritte entlang des Entwicklungsprozesses von der Auslegung bis zur Validierung vorgestellt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mit CAD-Systemen effizient zu arbeiten, die erstellten Konzepte direkt numerisch zu validieren und für die Fertigung vorzubereiten. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Messdatenerfassung und -verarbeitung, sowie grundsätzlich der Auswertung und Interpretation generierter Ergebnisse. Die in den integrierten Übungen anhand praxisnaher Beispiele vorgestellten Methoden und Techniken werden bei der selbstständigen Arbeit in Kleingruppen weiter vertieft.

## Lehrinhalte

Die Lehrveranstaltung „Engineering Tools“ behandelt verschiedene Softwarelösungen entlang des ingenieurtechnischen Entwicklungsprozesses. Neben der Messdatenerfassung und -verarbeitung wird insbesondere auf die Einbindung von adäquater Software in den Konstruktionsprozess und die numerische Analyse zur optimierten Auslegung technischer Systeme eingegangen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der kritischen Auswertung und Interpretation der gewonnenen Ergebnisse unter Berücksichtigung der Grenzen der eingesetzten Verfahren. Im Rahmen der Vorlesung werden hierfür unter anderem die mathematisch-physikalischen Grundlagen der zu behandelnden Themen, v. a. aus dem Bereich der Mechatronik (Mechanik, Elektrotechnik), vermittelt, während das Praktikum dazu genutzt wird, mit bewährten Softwarepaketen wie der 3D-CAD Software SolidWorks mit ihren Erweiterungen zur Visualisierung und Simulation, MATLAB für die Auslegung, Berechnung und Datenauswertung, LabVIEW zur Automatisierung von Mess- und Steuerungsvorgängen sowie dem für elektromagnetische Kreise geeigneten FE-Programm FEMM die Inhalte anhand praxisnaher Beispiele zu vertiefen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Engineering Tools	IV	0535 L 057	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Engineering Tools (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Hausaufgaben	8.0	3.75h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die integrierte Veranstaltung besteht aus synchronen und asynchronen Online-Inhalten und vermittelt im Vorlesungsteil Methoden zur Arbeit mit verschiedenen Softwarelösungen entlang des ingenieurtechnischen Entwicklungsprozesses. Dabei werden Themen aus der Konstruktion, der Messdatenverarbeitung, der numerischen Berechnung und Simulation mechanischer und elektromagnetischer Systeme und der Ergebnisaufbereitung behandelt. Die vorgestellten Techniken werden in Übungen durch praxisorientierte Beispiele in den vorgestellten Softwarepaketen illustriert. Begleitend wird der Stoff in bewerteten Hausaufgaben in Kleingruppen unter Zugriff auf den PC-Pool des Fachgebiets weiter gefestigt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- Grundkenntnisse Mathematik, Elektrotechnik, Mechanik, Konstruktion, Messtechnik

### 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:**

Semesterbegleitend werden Hausaufgaben bearbeitet, die insgesamt zu 30 Punkten führen. In einem semesterbegleitenden Test im Umfang von 10 Punkten werden Kurzfragen zu den bis dahin bearbeiteten Themen gestellt. Der Abschlusstest zu allen Themen umfasst 60 Punkte. Die zu erreichende Gesamtpunktzahl beträgt 100.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	flexibel	30	<i>Keine Angabe</i>
Kurztest	schriftlich	10	10 Minuten
Schlusstest	schriftlich	60	60 Minuten

## 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

Einschreibung in der ersten Vorlesungswoche über das ISIS-System.

Prüfungsmeldung: in den ersten vier Semesterwochen über das zentrale elektronische Anmeldesystem

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Georgi, W., Metin, E.: Einführung in LabVIEW, Hanser Fachbuchverlag, München, 2015.

Meeker, D.: Finite Element Method Magnetics - User's Manual, 2018,  
<http://www.femm.info/wiki/Files/files.xml?action=download&file=manual.pdf>.

Schweizer, W.: MATLAB kompakt, 6. Auflage, De Gruyter, Berlin, 2016.

Vogel, H.: Einstieg in SolidWorks: Videotraining für Skizzen, Bauteile, Baugruppen. Hanser Fachbuchverlag, München, 2016.

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Aktorik und Mechatronik

**Titel des Moduls:**

Aktorik und Mechatronik

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

6

**Sekretariat:**

EW 3

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**Modulverantwortliche\*r:**

Maas, Jürgen

**Ansprechpartner\*in:**

Maas, Jürgen

**E-Mail-Adresse:**

juergen.maas@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

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

- Wirkprinzipien und Funktionsweise etablierter elektromagnetischer Wandler und neuartiger Aktoren zu beschreiben,
- Aktoren aufgrund ihrer statischen und dynamischen Eigenschaften für die mechatronische Problemstellung geeignet auszuwählen und auszuliegen,
- Aktoren in mechatronische Systeme zu integrieren und anzusteuern,
- mechatronische Systeme zu strukturieren und ganzheitlich zu betrachten,
- mathematische Modelle einfacher mechatronischer Systeme aufzustellen und Optimierungen durchzuführen,
- Aktoren und mechatronische Systeme experimentell zu evaluieren und zu charakterisieren.

## Lehrinhalte

- Einführung in die Mechatronik und des mechatronischen Grundsystems,
- Definition von Grundbegriffen der Mechatronik als interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft,
- Behandlung unterschiedlicher Akteurprinzipien (insbesondere Aufbau und Funktionsweise elektromagnetischer und elektrodynamischer Wandler wie Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmaschine sowie die Einführung von Aktoren auf Basis von Smart Materials),
- Ansteuerung der behandelten Aktoren,
- mathematische Beschreibung und modellbasierte Synthese mechatronischer Systeme,
- Einführung in den Entwurf und die Optimierung mechatronischer Systeme.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Aktorik und Mechatronik	IV	3535 L 024	SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Aktorik und Mechatronik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Hausaufgaben	5.0	6.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die aus Präsenzveranstaltung und asynchronen Online-Beiträgen bestehende integrierte Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen der Aktorik und Mechatronik, die anhand von praxisnahen Beispielen durch analytische und numerische Übungen sowie Laborversuche vertieft und veranschaulicht werden. Hierzu werden Übungen ausgeteilt, die von den Studierenden in Kleingruppen zunächst eigenständig als bewertete Hausaufgaben im Rahmen einer Portfolioprüfung gelöst bzw. Software-seitig für numerische Berechnungen implementiert werden müssen und anschließend in gemeinsamen Gruppenübungen interaktiv mit den Studierenden unter Behandlung ergänzender Aspekte vertieft werden. Die bewerteten Übungen dienen als Vorbereitung für die durchzuführenden Experimente an den aktorischen und mechatronischen Versuchsaufbauten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Mathematische Grundlagen  
 Grundlagen der Elektrotechnik  
 Grundlagenmodule der Mechanik und Konstruktion  
 Messtechnik und Sensorik  
 Grundlagen der Regelungstechnik

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

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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:**

Semesterbegleitend werden Hausaufgaben bearbeitet, die insgesamt zu 30 Punkten führen. In einem semesterbegleitenden Test im Umfang von 10 Punkten werden Kurzfragen zu den bisher behandelten Inhalten gestellt. Der Abschlusstest zu allen Themengebieten umfasst 60 Punkte. Die zu erreichende Gesamtpunktzahl beträgt 100.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	flexibel	30	<i>Keine Angabe</i>
Kurztest	schriftlich	10	10 Minuten
Schlusstest	schriftlich	60	60 Minuten

**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**

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 60

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche über das ISIS-System statt. Die offizielle Anmeldung zur Prüfung muss vor der ersten Prüfungsleistung erfolgen.

**Literaturhinweise, Skripte**

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

**Empfohlene Literatur:**

Dierk, S.: Elektrische Antriebe - Grundlagen. Springer-Verlag, Berlin. 5. Aufl., 2013.  
 Föllinger, Otto: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE-Verlag.  
 H. Janocha, H.: Unkonventionelle Aktoren - eine Einführung. Oldenbourg Verlag.  
 Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Grundlagen. Springer, 2008.  
 Janschek, K.: Systementwurf mechatronischer Systeme: Methoden - Modelle - Konzepte. Springer Verlag.  
 Stölting, H.-D.; Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe. Hanser-Verlag 2011.

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Applied Machine Learning in Engineering

**Module title:**

Applied Machine Learning in Engineering

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Stender, Merten

**Office:**

H 66

**Contact person:**

Stender, Merten

**Website:**

<https://www.tu.berlin/cpsme>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

merten.stender@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

All engineering disciplines today employ machine learning for monitoring systems and fault detection, for data-based decision support as well as for leveraging new potentials in the environment of big data. This module teaches the fundamentals of standard machine learning techniques as well as their implementation using standard libraries in the Python programming language based on real-world engineering examples. Focus is put on the complete data science process from data exploration over modeling to inference and production.

After successfully passing the module, students will have the following

**Knowledge:**

- Understanding of basic concepts of (un-) supervised machine learning and their structure and functionality
- Comprehension of structure and conception of artificial neural networks
- Familiarity with the basics of error backpropagation and optimization

**Skills:**

- Statistical characterization and evaluation of large and high-dimensional tabular data sets
- Detection of outliers and anomalies
- Appropriate visual representation of large and high-dimensional data sets
- Programming basic operations and implementing regression and clustering models
- Usage of well-known program libraries via the Python programming language

**Competencies:**

- Exploratory analysis of large multivariate tabular data sets.
- Selection of machine learning techniques appropriate to the prediction purpose and complexity of the prediction task
- Evaluation of machine learning methods with respect to goodness of fit and generalization behavior.
- Risk and technological impact assessment

The course teaches: 60% knowledge & understanding, 20% analysis & methodology, 20% programming.

## Content

- Introduction to data-based methods and their applications in engineering.
- Exploratory data analysis
- Supervised regression models
- Unsupervised clustering methods
- Decision trees
- Multilayer perceptrons and artificial neural networks
- Gradient descent methods, error backpropagation, and training processes
- Evaluation and assessment of machine learning methods
- Practical examples from engineering disciplines
- Programming tasks and implementation in the Python programming language
- Risk and technological impact assessment

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Applied Machine Learning in Engineering	VL		SoSe	2
Applied Machine Learning in Engineering	UE		SoSe	2

## Workload and Credit Points

Applied Machine Learning in Engineering (Vorlesung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h



Applied Machine Learning in Engineering (Übung)	Multiplier	Hours	Total
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing	15.0	2.0h	30.0h
Homework assignment	2.0	15.0h	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

- Lecture: Class to convey the course content and contexts as frontal teaching with many examples from practice and interactive questions.
- Exercise: practical and guided implementation of programming tasks in the programming language Python as well as exercises in small groups to deepen and apply the lecture material.

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

- Basic statistics
- Advanced analysis (partial differentiation, gradient calculation) and linear algebra (matrix and tensor multiplication, projection methods, matrix decomposition).
- Basic concepts and methods of sequential/object-oriented programming, optimally in Python or Matlab

### 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:	89.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

### Test description:

The portfolio examination is composed of an oral exam (at the end of the semester) and two homework assignments (to be handed in during the semester).

Homework assignment 1: Exploratory data analysis of a dataset provided to the students. A written report of 3 pages (typesetting template will be provided) including a short textual discussion and graphical visualizations is to be handed in within 3 weeks after the announcement.

Homework assignment 2: Implementation of a basic modeling technique in Python programming language and evaluation on a given data set. A written report of 3 pages (typesetting template will be provided) including a short textual discussion, code snippet, and graphical visualization of the result is to be handed in within 3 weeks after the announcement.

Oral exam: Examination of the lecture contents, general concepts, categorization of machine learning concepts, and discussion of elements of the machine learning life cycle process.

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Oral exam	oral	60	30min
Homework assignment 2	written	20	3 pages
Homework assignment 1	written	20	3 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

The maximum capacity of students is 30

## Registration Procedures

Registration for the examination according to AllgStuPO in QISPOS; access to teaching material and registration for the course via the e-learning platform ISIS.

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
available

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

### Biomedizinische Technik (Master of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Fahrzeugtechnik (Master of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Maschinenbau (Master of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Technomathematik (Master of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Miscellaneous

Students are asked to use their own computers for the programming tasks. The oral examination can also be held in German if preferred by the student.



# BEC Basismodul - Reflexion und Verantwortung

## Titel des Moduls:

BEC Basismodul - Reflexion und Verantwortung

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Ammon, Sabine

## Sekretariat:

PTZ 10

## Ansprechpartner\*in:

Rettschlag, Juliane

## Webseite:

[https://www.philtech.tu-berlin.de/menue/berliner\\_ethik\\_zertifikat/](https://www.philtech.tu-berlin.de/menue/berliner_ethik_zertifikat/)

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

rettschlag@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Grundlagenwissen an den Schnittstellen von Ethik, Wissenschaftsphilosophie sowie Multi-, Inter- und Transdisziplinarität erworben und sind in der Lage, dieses Wissen auf eigene Forschungsprojekte anzuwenden.

### Kenntnisse:

- Überblick über einige zentrale Grundbegriffe der Ethik und Wissenschaftstheorie- und philosophie
- Überblick über Bedingungen und Positionen der Multi-, Inter- und Transdisziplinarität in den Wissenschaften
- Einblick in Fallstudien zur praktischen Ethik (z.B. Technikethik, Umweltethik, Bio- und Medizinethik)

### Fertigkeiten:

- Erkennen der Bedeutung ethischer und epistemischer Fragestellungen im Alltag, in der Gesellschaft und in den Wissenschaften
- Formulieren ethischer Fragestellungen
- Kreative Auseinandersetzung und Entwicklung eines eigenen Projekts von ethischer Relevanz

### Kompetenzen:

- Ausbildung von Reflexionskompetenzen (kritische Reflexion der eigenen Wissensposition, kritische Analyse von Gegebenheiten, Abwägen von Argumenten, Entwicklung eines gutbegründeten Standpunktes, Befähigung zur (selbst-)kritischen Diskussion)
- Ausbildung von Kompetenzen der Textinterpretation und Argumentationsanalyse
- Kennenlernen von Bedingungen multi-, inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit (Wissenssituierung, lösungsorientierte Problem- und Konfliktbearbeitung)

## Lehrinhalte

Das BEC Basismodul legt die Grundlagen für die Auseinandersetzung mit ethischen, wissens(chaf)theoretischen sowie multi-, inter- und transdisziplinären Fragen, sowohl in- als auch außerhalb der eigenen Disziplin und gibt Einblicke in mögliche Themenfelder und Fallstudien, die die Studierenden während der anschließenden Semester in Modulen des Berliner Ethik Zertifikats vertiefen können.

### Ziele des Basismoduls sind:

- auf theoretisch-methodischer Ebene Grundbegriffe und methodische Ansätze an den Schnittstellen von angewandter Ethik (z.B. Technikethik, Bioethik, Umweltethik, Medizinethik), Wissenschaftsphilosophie und Multi-, Inter- und Transdisziplinarität zu vermitteln,
- auf persönlicher Ebene für ethische und epistemische Problem- und Fragestellungen zu sensibilisieren und Kompetenzen für eine entsprechende Reflexion mit Bezug auf das eigene Studienfach zu entwickeln,
- auf gruppenspezifischer Ebene Kompetenzen auszubilden, die multi-, und interdisziplinäres Zusammenarbeiten ermöglichen sowie die Vermittlung der Bedeutung transdisziplinärer Forschung.

## Modulbestandteile

**"Pflichtgruppe"** (Aus den folgenden Veranstaltungen muss/müssen 6 Leistungspunkte abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Reflection and Responsibility - Berlin Ethics Certificate Basic Module	PJ	3536 L 10001	SoSe	4
Reflexion und Verantwortung - Berliner Ethik Zertifikat Basismodul	PJ	3536 L 10001	WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Reflection and Responsibility - Berlin Ethics Certificate Basic Module (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h
Reflexion und Verantwortung - Berliner Ethik Zertifikat Basismodul (Projekt)	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

Das Modul beinhaltet den Besuch von Präsenzveranstaltungen, u.a. einen Auftaktworkshop zu Vorlesungsbeginn, drei themenvertiefende Veranstaltungen inkl. einer Exkursion während des Semesters und einen gemeinsamen Semesterabschluss (Ausstellung) zu Vorlesungsende.

Ergänzend nehmen die Studierenden während des gesamten Semesters an einem Lernraum mit synchronen und asynchronen Lernelementen und Austauschmöglichkeiten in der Community des Berliner Ethik Zertifikats teil.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Das Modul richtet sich vorrangig an Studierende, die das Berliner Ethik Zertifikat (Basis-/Aufbauzertifikat) erwerben möchten.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

### Sprache:

Deutsch/Englisch

### 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:

Nähere Beschreibung s. § 35 AllgStuPO

Interdisziplinäres Tandem - digitales Briefftagebuch, Selbstreflexion während des Semesters (Unbenotet)

50 % Kommentar zu einer thematischen Vertiefung 3-5 Seiten (Benotet)

50 % Ethische Frage, Ausstellungsobjekt und Problembeschreibung (Benotet)

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Interdisziplinäres Tandem	flexibel	0	Digitales Briefftagebuch während der Vorlesungszeit
Kommentar	schriftlich	50	Kommentar zu einer thematischen Vertiefung 3-5 Seiten
Prototyp zu einer ethischen Frage / einem selbstgewählten Forschungsvorhaben	flexibel	50	Ethische Frage, Problembeschreibung, Objekt und Präsentation im Umfang einer Hausarbeit

## 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 60

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über das elektronische Anmeldesystem der TU Berlin.

Genaue Informationen zur Anrechnung eines Moduls für das Berliner Ethik Zertifikat erhalten Sie auf

[https://www.philtech.tu-berlin.de/menue/berliner\\_ethik\\_zertifikat/](https://www.philtech.tu-berlin.de/menue/berliner_ethik_zertifikat/)

oder im Info-Kurs des Berliner Ethik Zertifikat (Isis):

<https://isis.tu-berlin.de/course/search.php?search=Berliner+Ethik+Zertifikat+%28Info-Kurs%29>

Bitte melden Sie sich vor Vorlesungsbeginn im Isis-Kurs an. Weitere Informationen werden zu Semesterbeginn unter ISIS und im Vorlesungsverzeichnis bereitgestellt. Bitte beachten Sie aktuelle Informationen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

## Sonstiges

Im Falle eines "Digitalen Semesters" finden sämtliche oder ein Teil der Veranstaltungen online statt. Eine interdisziplinäre Zusammensetzung der Kursteilnehmenden wird angestrebt.



# Konstruktionslehre 1

**Titel des Moduls:**  
Konstruktionslehre 1

**Webseite:**  
<https://www.tu.berlin/go53463/>

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Meyer, Henning

**Sekretariat:** W 1  
**Ansprechpartner\*in:** Meyer, Henning

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** [henning.meyer@tu-berlin.de](mailto:henning.meyer@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über:

- Maschinenelemente aus den Bereichen Welle-Nabe-Verbindungen, Wälzlager, Mitnehmerverbindungen
- das Vorgehen und den Ablauf von Festigkeitsberechnungen

Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten:

- Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Vorgehensweisen und Grundlagenwissen über Arbeitstechniken zur Entwicklung einfacher Konstruktionen
- Umsetzung verschiedener Grundlagen der Festigkeitslehre und Statik zur methodischen Berechnung von Bauteilen bzw. Maschinenelementen

Verständnis über Belastungsarten und Auswahl sowie Anwendung von verschiedenen Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Lebensdauer bzw. Festigkeit von Bauteilen bzw. Maschinenelementen

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- Befähigung zur Analyse und Lösung von einfachen technischen Aufgabenstellungen
- Beurteilungsfähigkeit über den Einsatz von Maschinenelementen in Konstruktionen

## Lehrinhalte

Vorlesung:

- Grundlagen zur beanspruchungs- und werkstoffgerechten Gestaltung und Dimensionierung sowie zur funktions- und fertigungsgerechten Gestaltung
- Anwendung und Auslegung form- und reibschlüssiger Welle-Nabe-Verbindungen
- Möglichkeiten und Ausführung der Lagerung von rotierenden Bauteilen
- Verbindungstechniken
- Festigkeitsnachweise
- funktionsgerechte Gestaltung von Wellen

Integrierte Veranstaltung:

- schweiß-, guss- und biegegerechte Gestaltung von einfachen Strukturen
- Systematisches Vorgehen zur Ermittlung von Belastungen und Beanspruchungen in Bauteilen
- Ermittlung der Belastungen und Auswahl von form- und reibschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen zur Übertragung und Leitung dieser Belastungen
- Auswahl von Wälzlagern zum Erreichen einer definierten Lebensdauer
- Bestimmung und Beurteilung von statischen Sicherheiten von Wellen sowie deren funktionsgerechte Gestaltung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Konstruktionslehre 1	VL	3535 L 040	WiSe/SoSe	2
Konstruktionslehre 1	IV	3535 L 041	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Konstruktionslehre 1 (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h
Konstruktionslehre 1 (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	15.0	4.0h	60.0h
Vorbereitung auf den schriftlichen Test	1.0	30.0h	30.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Zum Einsatz kommen Vorlesungen, Tutorien und selbstständiges Arbeiten.

Vorlesung:

- Veranstaltung in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge als Frontalunterricht mit vielen Beispielen aus der Praxis

Integrierte Veranstaltung:

- Präsentation von Rechnungen und Methoden zu den jeweiligen Themen
- Veranstaltungen in einer betreuten Kleingruppe unter Einbeziehung der Studierenden in den Übungsablauf
- Rechnungen, Beispiele und Übungen in Kleingruppen zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

Hausaufgaben in Einzelarbeit:

- Durchführung von Rechen-, Konstruktionsaufgaben

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, grundlegende Kenntnisse der Werkstofftechnologie und Fertigungslehre.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul **Darstellung technischer Systeme (#50679)** angemeldet
- 2.) Modul **Statik und elementare Festigkeitslehre (#50583)** angemeldet

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

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

**Prüfungsbeschreibung:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Die Umrechnung der erworbenen Portfoliopunkte in Noten erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

mehr oder gleich 95 Portfoliopunkte, Note 1,0  
mehr oder gleich 90 Portfoliopunkte, Note 1,3  
mehr oder gleich 85 Portfoliopunkte, Note 1,7  
mehr oder gleich 80 Portfoliopunkte, Note 2,0  
mehr oder gleich 75 Portfoliopunkte, Note 2,3  
mehr oder gleich 70 Portfoliopunkte, Note 2,7  
mehr oder gleich 65 Portfoliopunkte, Note 3,0  
mehr oder gleich 60 Portfoliopunkte, Note 3,3  
mehr oder gleich 55 Portfoliopunkte, Note 3,7  
mehr oder gleich 50 Portfoliopunkte, Note 4,0  
weniger als 50 Portfoliopunkte, Note 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	flexibel	30	<i>Keine Angabe</i>
Test	schriftlich	70	85 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 550

## Anmeldeformalitäten

Zentrale Onlineanmeldung ab Semesterbeginn (1.10. bzw. 1.4.) über das MOSES-System für die Tutorien.

An- und Abmeldung zur Modulprüfung in QISPOS jeweils bis zum Freitag der 3. Vorlesungswoche.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Decker: Maschinenelemente. Hanser Fachbuchverlag  
Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Verlag  
Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente. Springer Verlag  
Hoischen: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag  
Labisch, Wählich: Technisches Zeichnen  
Roloff, Matek: Maschinenelemente. Vieweg Verlag  
Schlecht: Maschinenelemente. Pearson Studium  
Ulrich et al.: Tabellenbuch Metall. Europa Lehrmittel

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**MINTgrün Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

*Keine Angabe*





# Labor Additive Präzisionsfertigung

**Titel des Moduls:**

Labor Additive Präzisionsfertigung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Polte, Julian

**Sekretariat:**

H 11

**Ansprechpartner\*in:**

Polte, Julian

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

julian.polte@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Im Projekt werden aktuelle Herausforderungen aus dem Bereich der Additiven Fertigung analysiert, diskutiert und in enger Betreuung mit den Wissenschaftlichen Mitarbeitern experimentelle Lösungsansätze erarbeitet. Ziel des Praktikums ist die allgemeine Kenntnis über die analytische und experimentelle Herangehensweise an wissenschaftliche Fragestellungen der Additiven Fertigung.

## Lehrinhalte

Gemeinsam mit den Studierenden werden aktuelle Fragestellungen aus der Additiven Fertigung erörtert. In individuellen Einzelreferaten sollen die Studierenden die Fragestellungen analytisch aufarbeiten. Gemeinsam mit den Wissenschaftlichen Mitarbeitern werden dann experimentelle Ansätze erarbeitet und im Rahmen der Möglichkeiten umgesetzt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Labor Additive Präzisionsfertigung	PJ	3536 L 709	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Labor Additive Präzisionsfertigung (Projekt)	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

Die Vermittlung des Wissens erfolgt zu ca. 30 % der Projektzeit in Form von Präsentationen der Seminarleiter; ca. 30 % der Projektzeit werden für Präsentationen der Studierenden sowie für moderierte Teamdiskussionen verwendet. Etwa 40 % der Projektzeit arbeiten die Studierenden selbstständig an den Experimenten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wunsch: Vorkenntnisse im Bereich CAD.

**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	92.0	89.0	86.0	83.0	80.0	77.0	74.0	71.0	68.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Keine Angabe

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurzreferat	mündlich	20	15 Minuten
Mitarbeit	mündlich	10	flexibel
Projektbericht	schriftlich	70	10 Seiten max.

## 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 20

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung erfolgt über den ISIS-Kurs.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2008 (12.03.2008)

Modullisten der Semester: SoSe 2023

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Keine Angabe



# Pre-Processing in der Additiven Fertigung

## Titel des Moduls:

Pre-Processing in der Additiven Fertigung

## Leistungspunkte:

6

## Modulverantwortliche\*r:

Polte, Julian

## Sekretariat:

H 11

## Ansprechpartner\*in:

Polte, Julian

## Webseite:

keine Angabe

## Anzeigesprache:

Deutsch

## E-Mail-Adresse:

julian.polte@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Additive Fertigungsprozesse bedingen eine applikationsgerechte Auslegung der Bauteile im Pre-Processing, welches in Abhängigkeit zu den Bauteilanforderungen den Einsatz unterschiedlicher Software und Technologien erfordert. Auf Basis der Lerninhalte erlernen die Student\*innen die Bewältigung praxisrelevanter Aufgabenstellungen im Bereich des Pre-Processings und den Umgang mit der notwendigen Software sowie den Fertigungsverfahren, wodurch insbesondere die Fach- und Methodenkompetenz individuell gefördert wird.

## Lehrinhalte

Zur prozesssicheren additiven Fertigung von Bauteilen sind Spezialkenntnisse im Bereich des Pre- und Post-Processings erforderlich. Tiefgehende Kenntnisse im Bereich der Bauteilpositionierung und des Designs sowie trennender und umformender Fertigungsverfahren bilden die Basis für Frist-Time-Right-Prozesse in der additiven Fertigung komplexer Bauteile. Auf Basis der Modulinhalte sind die Student\*innen in der Lage, spezifische Software zum Pre-Processing zielgerichtet anzuwenden sowie eine Fertigungsplanung und -vorbereitung durchzuführen. Student\*innen erlernen den selbstsicheren Umgang mit den notwendigen Softwareapplikationen und Fertigungsverfahren, um diese auf praxisrelevante Fallbeispiele anwenden zu können. Das Modul wird von einer praktischen Aufgabenstellung, welche eigenverantwortlich, jedoch in Reflexion mit der Lehrkraft, bearbeitet wird. Auf Basis dieses Vorgehens ist eine iterative und individuelle Weiterentwicklung in einem erfahrungsbasierten Lernprozess sichergestellt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Pre-Processing for Additive Manufacturing	IV		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Pre-Processing for Additive Manufacturing (Integrierte Veranstaltung)	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

Das Modul wird im Sommer- und im Wintersemester angeboten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wunsch: Vorkenntnisse im Bereich CAD.

### 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:	89.0	85.0	80.0	76.0	72.0	67.0	63.0	59.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Die Leistungsbeurteilung findet am Ende der Blockveranstaltung anhand einer Präsentation zu der Modulaufgabe und der Lösung zur praktischen Aufgabe statt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Praktische Modulaufgabe	praktisch	50	120 h
Präsentation	mündlich	50	30 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

Die Anmeldung erfolgt per E-mail an [julian.polte@tu-berlin.de](mailto:julian.polte@tu-berlin.de).

## 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>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)</b>
StuPO 2018 (17.01.2018)
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Master of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)</b>
StuPO 2007 (19.12.2007)
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)</b>
StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Produktionstechnik (Master of Science)</b>
StuPO 2018 (09.05.2018)
Modullisten der Semester: SoSe 2023 WiSe 2023/24

## Sonstiges

Die Blockveranstaltung findet online statt, die Bearbeitungsergebnisse werden nach Abschluss gefertigt und die Studierenden zur Verfügung gestellt.



## Blue Engineering - Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen

### Titel des Moduls:

Blue Engineering - Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen

### Leistungspunkte:

6

### Modulverantwortliche\*r:

Meyer, Henning

### Sekretariat:

W 1

### Ansprechpartner\*in:

Meyer, Henning

### Webseite:

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

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

[henning.meyer@tu-berlin.de](mailto:henning.meyer@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über:

### Kenntnisse:

- in den Methoden zur Bewertung Technik
- der bedürfnisorientierter, zukunftsfähigen und angepassten Technik(-entwicklung)
- der Technikgestaltung aus der Genderperspektive
- der sozialen und ökologischen Verantwortung des Ingenieurberufs
- der Wechselverhältnisse von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft
- der gesellschaftlichen Rolle und Nutzung von Technik sowie ökonomischen Bedingungen für eine sozial und ökologisch verantwortbare Technikentwicklung
- der Auswirkungen von Technik auf Mensch und Natur entlang des Lebenszyklus, z.B. Anforderungen/Bedürfnisse, Rohstoffgewinnung, Arbeitsbedingungen in der Konstruktion und Produktion, Recycling, Umgang mit Müll
- der sozial-ökologischen Transformation der Gesellschaft, insbesondere der Industrie
- des Verhältnisses von Nachhaltigkeit zu Politischer Ökologie und Demokratie

### Fertigkeiten:

- in der Durchführung einer bestehenden Lern-/Lehreinheit für etwa 25 Personen
- in der Diskussionsleitung von großen Gruppen, Zusammenarbeit in kleinen Gruppen
- in der eigenen Gestaltung von didaktisch anspruchsvollen Lern-/Lehreinheiten, die einen komplexen Sachverhalt mit Bezug zur sozialen und ökologischen Verantwortung in der Technikentwicklung aufbereiten

### Kompetenz:

- zur Selbstreflexion und gemeinsamen Reflexion mit anderen über die Wechselverhältnisse von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft
- zur Analyse und Bewertung unterschiedlicher Perspektiven, Sichtweisen und Wissensformen (z.B. wissenschaftliches, tradiertes, alltägliches Wissen) differenter Akteure auf die räumlichen und zeitlichen Auswirkungen von Technik
- zur Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen zwischen Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft durch einzelwissenschaftliche, inter- und transdisziplinäre Zugänge im Hinblick auf ihre historischen Ursachen und gegenwärtigen und zukünftigen Folgen
- zur Kooperation mit anderen für eine demokratische Entscheidungsfindung im Hinblick auf Prozess, Ergebnis und Umsetzung
- zur Bewältigung des Entscheidungsdilemmas, das sich aus individueller und gesellschaftlicher Verantwortung ergibt
- zur Antizipation der Auswirkungen und Risiken von Technik auf Natur und Gesellschaft
- zur Einbringung von genderrelevanten Aspekten in der Technikgestaltung

## Lehrinhalte

### Lehrinhalte

1. Technik als komplexes und voraussetzungsreiches, gesellschaftliches System
2. Plastik und seine lokalen und globalen Auswirkungen
3. Technikbewertung / Technikfolgenabschätzung
4. Technik als Problemlöser!?
5. Produktivistisches Weltbild
6. Verantwortung und Kodizes für die Ingenieursarbeit
7. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen der Technikgestaltung
8. Ambivalenzen technologischer Entwicklungen
9. Konzepte alternativer wirtschaftender Unternehmen, wie z.B. Genossenschaften
10. Beruf und Berufseinstieg, Arbeitsbedingungen und Gewerkschaften
11. die gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurarbeit
12. Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Blue Engineering	IV	3535 L 017A	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Blue Engineering (Integrierte Veranstaltung)	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

Der Lehr- und Lernprozess wird weitestgehend auf die Teilnehmenden verlagert, so dass Frontalunterricht kaum vorkommt. Die Teilnehmenden erarbeiten sich stattdessen durch eine Vielzahl von didaktischen Methoden immer wieder neue Aspekte ihrer sozialen und ökologischen Verantwortung. Sie kommen so mit anderen Teilnehmenden häufig ins Gespräch und lernen ihr eigenes Lebensumfeld zu gestalten. Ein Großteil der Lerninhalte kann von den Seminarteilnehmenden thematisch selbst gewählt werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine besonderen Voraussetzungen erforderlich

### 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:

Es können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Die Umrechnung der erworbenen Portfoliopunkte in Noten erfolgt nach folgendem Notenschlüssel:

mehr oder gleich 95 Portfoliopunkte: Note 1,0  
mehr oder gleich 90 Portfoliopunkte: Note 1,3  
mehr oder gleich 85 Portfoliopunkte: Note 1,7  
mehr oder gleich 80 Portfoliopunkte: Note 2,0  
mehr oder gleich 75 Portfoliopunkte: Note 2,3  
mehr oder gleich 70 Portfoliopunkte: Note 2,7  
mehr oder gleich 65 Portfoliopunkte: Note 3,0  
mehr oder gleich 60 Portfoliopunkte: Note 3,3  
mehr oder gleich 55 Portfoliopunkte: Note 3,7  
mehr oder gleich 50 Portfoliopunkte: Note 4,0  
weniger als 50 Portfoliopunkte: Note 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Lernjournal	schriftlich	50	Hausaufgabe
Durchführung des Semesterprojekts	praktisch	10	Lehreinheit von 60 Minuten
Schriftliche Dokumentation des Semesterprojekts	schriftlich	40	Hausaufgabe

## 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

Anmeldung zur Teilnahme über ISIS.

Anmeldung zur Prüfung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SoSe 2023

Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Medizintechnik 1

**Titel des Moduls:**

Medizintechnik 1

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Kraft, Marc

**Sekretariat:**

SG 11

**Ansprechpartner\*in:**

Kraft, Marc

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/medtech/studium-lehre/lehrveranstaltungen/einfuehrung-in-die-medizintechnik-i>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

medtech-TB-lehre@win.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Absolvent\*innen dieses Moduls verfügen über Kenntnisse der Funktion, des Aufbaus, der Entwicklung sowie des Einsatzes eines grundlegenden Teils medizintechnischer Geräte und Instrumente für Diagnose und Therapie.

Ihnen ist deren gerätetechnische Umsetzung unter Beachtung der besonderen Sicherheitsaspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper bekannt.

## Lehrinhalte

- Qualitätsmanagement und Hinweise zum Risikomanagement
- Hochfrequenz-Chirurgie
- Kryochirurgie und Wasserstrahlschneiden
- Minimalinvasive Chirurgie
- Aufbereitung von Medizinprodukten
- Photometrie
- Biokompatibilität
- Gastroenterologische Techniken
- Medizintechnikeinsatz in der Klinik
- Zulassung und Entwicklung von Medizinprodukten (Überblick)
- Gelenkimplantate
- Endoskopie
- Ultraschalldiagnostik
- Radiologische Bildgebung
- Magnetresonanztomographie
- Navigation und Robotik in der Medizin

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Medizintechnik 1	VL		WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Medizintechnik 1 (Vorlesung)	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

Die Wissensvermittlung erfolgt primär in den Vorlesungen anhand praktischer Beispiele und mit Hilfe von Demonstrationen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Sehr gute Deutschkenntnisse

Medizinische Grundlagen für Ingenieure

Chemie

### 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:**

Die Prüfung besteht aus einem Vortrag, der während des Semesters in Dreiergruppen im Rahmen eines Vorlesungstermins gehalten wird, sowie einen schriftlichen Tests am Ende des Semesters.

Im Modul können bis zu 100 Portfoliopunkte erreicht werden. Die Umrechnung in Noten erfolgt nach der folgenden Tabelle:

Portfoliopunkte Note  
mehr oder gleich 95 1,0  
mehr oder gleich 90 1,3  
mehr oder gleich 85 1,7  
mehr oder gleich 80 2,0  
mehr oder gleich 75 2,3  
mehr oder gleich 70 2,7  
mehr oder gleich 65 3,0  
mehr oder gleich 60 3,3  
mehr oder gleich 55 3,7  
mehr oder gleich 50 4,0  
weniger als 50 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Schriftliche Teilleistung	schriftlich	90	59 Minuten
Vortrag	mündlich	10	10 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

Die Anmeldung bei ISIS (Information System für Instructors and Students) ist in der 1. Vorlesungswoche notwendig. Den Link zum Kurs finden Sie auf [https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/](https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/).

Eine Anmeldung zur Prüfung über das MTS ist nötig.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Dickhaus H, Knaup-Gregori: Biomedizinische Technik Band 6 Medizinische Informatik; De Gruyter Verlag; Berlin; 2015  
 DIN EN ISO 14155, Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen  
 Dössel, O.: Bildgebende Verfahren in der Medizin; Springer-Verlag, 2000  
 Dössel O, Buzug M: Biomedizinische Technik Band 7 Medizinische Bildgebung; De Gruyter Verlag; Berlin; 2014  
 E.W. Morscher Endoprothetik. Springer, Berlin Heidelberg, New York Tokio, 1995  
 F.-P. Bossert, K. Vogedes: Elektrotherapie, Licht- und Strahlentherapie, Urban & Fischer, München, 2003  
 H. Edel: Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie, 6. Auflage, Verlag Gesundheit GmbH, Berlin, 1991  
 H. Hutten: Biomedizinische Technik, 4 Bände, Springer-Verlag/ Verlag TÜV Rheinland Köln;1992  
 H. J. Trampisch, J. Windeler: Medizinische Statistik, Springer, Berlin, 1997  
 H. Kresse: Kompendium Elektromedizin, 3. Auflage, Siemens AG, Erlangen, 1982  
 Kraft M, Disselhorst-Klug C: Biomedizinische Technik Band 10 Rehabilitationstechnik; De Gruyter Verlag; Berlin; 2015  
 Kraft M, Morgenstern U: Biomedizinische Technik Band 1 Faszination, Einführung, Überblick; De Gruyter Verlag; Berlin; 2014  
 Lauterbach, G.: Handbuch der Kardiotechnik 4. Auflage, Urban & Fischer Verlag, 2002  
 Morneburg, H.: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik; Publicis MCD Verlag, 3. Auflage 1995  
 Motzkus, B.: Infusionsapparate: Testergebnisse, Medizintechnik im Krankenhaus und Praxis, de Gruyter, Berlin, 1984  
 R. Kramme: Medizintechnik, Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung, 2. Auflage; Springer-Verlag 2002  
 S. Silbernagl, A. Despopoulos: Taschenatlas der Physiologie; Thieme Verlag; Stuttgart; 1991  
 W. Jenrich: Grundlagen der Elektrotherapie; Urban & Fischer, München, 2000  
 Werner J: Biomedizinische Technik Band 9 Automatisierte Therapiesysteme; De Gruyter Verlag; Berlin; 2014  
 Wintermantel E, Suk-Woo Ha (1998) Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen, Implantate für Medizin und Umwelt, 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2011

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Human Factors (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Rehabilitationstechnik 1

**Titel des Moduls:**

Rehabilitationstechnik 1

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Kraft, Marc

**Sekretariat:**

SG 11

**Ansprechpartner\*in:**

Kraft, Marc

**Webseite:**
<https://www.tu.berlin/medtech/studium-lehre/lehrveranstaltungen/einfuehrung-in-die-rehabilitationstechnik-i>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

medtech-TB-lehre@win.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Absolvent\*innen dieses Moduls lernen an ausgewählten Beispielen die Grundlagen der Funktion, des Aufbaus, der Entwicklung sowie des Einsatzes eines grundlegenden Teils medizintechnischer Geräte und Hilfsmittel für die Rehabilitation kennen.

Ihnen ist deren gerätetechnische Umsetzung unter Beachtung der besonderen Sicherheitsaspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper bekannt.

In praxisnahen Gruppenübungen werden die Inhalte vertieft und Beispiele für Arbeits- und Managementtechniken angewendet.

## Lehrinhalte

- Hilfsmittelbegriff
- Gesetzgebung
- Hilfsmittelverzeichnis
- Anforderungen an Hilfsmittel
- Sicherheit von Hilfsmitteln und Normprüfverfahren
- Biomechanik der Wirbelsäule, der oberen und unteren Extremitäten
- Trainings- und Assistenzsysteme
- Krankenfahrzeuge
- Hör-, Seh- und Sprechhilfen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Rehabilitationstechnik 1	VL		WiSe	2
Rehabilitationstechnik 1	UE		WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Rehabilitationstechnik 1 (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Rehabilitationstechnik 1 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen mit unterstützenden Demonstrationen von Hilfsmitteln und Videopräsentationen.

Praxisbezogene Gruppenübungen mit zu ausgewählten Vorlesungsthemen und zur Analyse der Versorgung beeinträchtigter Menschen mit technischen Hilfsmitteln vertiefen das in den Vorlesungen vermittelte Wissen.

In den Arbeitsgruppen sind als Einstieg kurze Testate zu schreiben und als Nachbereitung schriftliche Protokolle oder Poster zu erstellen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Sehr gute Deutschkenntnisse

Medizinische Grundlagen für Ingenieure

**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:

Die Leistungsüberprüfung erfolgt dreiteilig. Die Testate sollen dazu dienen, sich vor den Übungen bereits mit dem notwendigen Inhalten vertraut zu machen, die in den Vorlesungen davor vermittelt werden.

In der Übungsnachbereitung werden Protokolle, Poster oder andere Ausarbeitungen angefertigt, um die Übung wissenschaftlich auszuwerten.

Diese semesterbegleitenden Leistungen können aus mehrere Elementen bestehen, die in unterschiedlicher Anzahl im Semester vorkommen können.

Zur Berechnung des Prozentualen Anteils pro Element, verwenden Sie folgende Formel  $A = \text{Anteil an Gesamtnote}$   $B = \text{Anzahl der Elemente}$ . Anteil an Gesamtnote für einzelnes Element =  $A/B$

Der mündliche Teil umfasst eine 30-minütige Rücksprache zu den Vorlesungsinhalten.

Im Modul können bis zu 1000 Portfoliopunkte erreicht werden. Die Umrechnung in Noten erfolgt nach der folgenden Tabelle:

Portfoliopunkte Note  
mehr oder gleich 950 1,0  
mehr oder gleich 900 1,3  
mehr oder gleich 850 1,7  
mehr oder gleich 800 2,0  
mehr oder gleich 750 2,3  
mehr oder gleich 700 2,7  
mehr oder gleich 650 3,0  
mehr oder gleich 600 3,3  
mehr oder gleich 550 3,7  
mehr oder gleich 500 4,0  
weniger als 500 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Testate	schriftlich	100	je 10 Minuten
Übungsnachbereitung (Poster, Protokolle, etc.)	schriftlich	450	Keine Angabe
Mündliche Rücksprache	mündlich	450	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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 18

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung bei ISIS (Information System für Instructors and Students) ist in der 1. Vorlesungswoche notwendig. Den Link zum Kurs finden Sie auf [https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/](https://www.medtech.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/).

Eine Anmeldung zur Prüfung über das MTS ist nötig.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Brinckmann, P.: Orthopädische Biomechanik, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2000

Gertrude Mensch und Wieland Kaphingst: Physiotherapie und Prothetik nach Amputation der unteren Extremität, Springer Verlag, Berlin; Heidelberg, 1999

Hilfsmittelverzeichnis der Spitzenverbände der Krankenkassen

IKK-Bundesverband: Verfahrenshandbuch Strukturgegebenheiten und Prozessabläufe im Hilfsmittel- und Pflegehilfsmittelbereich

J. Perry: Ganganalyse, Norm und Pathologie des Gehens, 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2003

Kraft M, Disselhorst-Klug C: Biomedizinische Technik Band 10 Rehabilitationstechnik; De Gruyter Verlag; Berlin; 2015

Kraft M, Morgenstern U: Biomedizinische Technik Band 1 Faszination, Einführung, Überblick; De Gruyter Verlag; Berlin; 2014

M. Näder und H. G. Näder: Otto Bock, Prothesen-Kompendien, Prothesen für die obere und untere Extremität, Schiele & Schön, Berlin

Publikationen diverser Hersteller technischer Hilfsmittel für Behinderte

Rene Baumgartner und Pierre Botta: Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität, Enke Verlag, Stuttgart, 1997

Rene Baumgartner und Pierre Botta: Amputation und Prothesenversorgung der unteren Extremität, 2. Aufl., Enke Verlag, Stuttgart, 1995

S. Heim und W. Kaphingst: Prothetik für Auszubildende der Orthopädietechnik, Bundesfachschule für Orthopädie-Technik, BIV/Verlag für Orthopädietechnik, 1991

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges**

Die maximale Teilnehmerzahl liegt (aufgrund der experimentellen Übungsanteile) bei 18 Teilnehmern.

Bei darüber liegenden Anmeldungszahlen gelten folgende Prioritäten:

1. Studierende, für welche das Fach ein Pflichtfach ist
2. Studierende, für welche das Fach ein Wahlpflichtfach ist
3. Studierende, die das Fach im freien Wahlbereich einbringen möchten
4. Studierende, die das Fach als Zusatzstudium einbringen



# Softwaretechnik und Programmierparadigmen

**Titel des Moduls:**

Softwaretechnik und Programmierparadigmen

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Glesner, Sabine

**Sekretariat:**

TEL 12-4

**Ansprechpartner\*in:**

Schwan, Simon Arne

**Webseite:**
[http://www.sese.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/](http://www.sese.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/)
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben die Fähigkeiten, Entwicklungsmethoden zur systematischen Herstellung von Software anzuwenden. Sie kennen Techniken zur Projektorganisation und haben Überblickswissen zu Softwarequalität und Anforderungsanalyse. Ihnen sind die Eigenschaften und Unterschiede verschiedener Programmierparadigmen bekannt. Durch die Arbeit im Team haben sie ihre Sozialkompetenz erweitert.

## Lehrinhalte

- \* Vorgehensmodelle und Projektorganisation
- \* Objektorientierte Entwicklungsmethoden
- \* Anforderungsanalyse
- \* Komponenten und Modularisierung
- \* Verhaltensbeschreibungen
- \* Qualitätssicherung (z.B. Testen, Verifikation durch Hoare-Kalkül, Metriken)
- \* Klassifikation von Softwaresystemen nach Architektur- und Anwendungszweck
- \* Objektorientierte Programmierung
- \* Modellorientierte Programmierung
- \* Funktionale Programmierung
- \* Logische Programmierung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Softwaretechnik und Programmierparadigmen	VL		WiSe	2
Softwaretechnik und Programmierparadigmen	UE		WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Softwaretechnik und Programmierparadigmen (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Softwaretechnik und Programmierparadigmen (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Hausaufgaben	1.0	45.0h	45.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Im Vorlesungsanteil der Veranstaltung Softwaretechnik werden die Konzepte anhand von (semi-) formalen Spezifikationssprachen vermittelt. Konzepte der Programmierparadigmen werden anhand von Beispielsprachen, z.B. Java, Haskell, Prolog vorgestellt. In den Übungen werden konkrete Beispielaufgaben mit den eingeführten Sprachen bearbeitet und prototypisch implementiert. Die Hausaufgaben enthalten umfangreichere Aufgabenstellungen ähnlich denen der Übungen, welche individuell oder in Kleingruppen selbstständig bearbeitet werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse aus den Modulen "Einführung in die Programmierung" und "Algorithmen und Datenstrukturen (MPGI2)" bzw. "Programmieren 2" werden vorausgesetzt, insbesondere: Objektorientierte Programmierung mit Java, grundlegende Algorithmen (Sortieren, Suchen, Bäume,

Listen, Hashing...), Aussagenlogik. Lehrinhalte werden teilweise anhand von Java-Beispielen demonstriert und geprüft. Der Besuch der o.g. Module vorab ist empfohlen, aber keine formale Voraussetzung, da die nötigen Fähigkeiten auch in anderen Veranstaltungen bzw. durch intensives Selbststudium erlangt werden können.

### 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:

Keine Angabe

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe	praktisch	30	35 h
(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe (freiwillig)	praktisch	0	10 h
(Punktuelle Leistungsabfrage) Test	schriftlich	20	60 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) Test	schriftlich	50	60 min

## 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

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES in der ersten Vorlesungswoche. Die Prüfungsanmeldung erfolgt über QISPOS. Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

## Literaturhinweise, Skripte

#### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

#### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

#### Empfohlene Literatur:

I. Sommerville. Software Engineering. Addison-Wesley Longman, 9th. edition, 2010

Weitere Literaturempfehlungen wird es im Laufe des Semesters in den Vorlesungsfolien geben.

## Zugeordnete Studiengänge

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

<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg (Lehramt) (Master of Education)</b>
Anlage 3 - StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Kernfach StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Zweifach StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*





# Nachhaltige Antriebstechnik

**Titel des Moduls:**  
Nachhaltige Antriebstechnik

**Webseite:**  
<https://www.tu-berlin/kup>

**Leistungspunkte:** 6  
**Sekretariat:** H 66  
**Anzeigesprache:** Deutsch  
**Modulverantwortliche\*r:** Liebich, Robert  
**Ansprechpartner\*in:** Liebich, Robert  
**E-Mail-Adresse:** robert.liebich@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Studierende verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse:

- im Aufbau, der Funktionsweise und Nachhaltigkeit von alternativen Antriebsmaschinen wie Elektromotoren und Hybridantrieben im Vergleich zu konventionellen Verbrennungskraftmaschinen
- der Kennlinien von Arbeitsmaschinen
- im Übertragungsverhalten von Antrieb auf Abtrieb
- der ressourcenschonenden Wandlung von Antriebsgrößen durch Getriebe und Hydraulikeinheiten
- in der Bewertung von Antrieben und Antriebselementen im Hinblick auf die Aspekte der Nachhaltigkeit
- der Wechselverhältnisse von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft
- im verantwortungsvollen Handeln in den Ingenieursdisziplinen
- der Wirkungsgrade von Antriebsmotoren, Getrieben und Wandlern

Fertigkeiten:

- in der Anwendung des erworbenen Fachwissens zur Auslegung von Antriebseinheiten
- in der Bearbeitung von komplexen technischen Aufgaben im Team

Kompetenzen:

- in der Bearbeitung von ingenieurtechnischen Problemstellungen der Antriebstechnik unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit im Team und als Einzelperson.
- zur Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen zwischen Technik, Natur und Mensch im Hinblick auf ihre historischen Ursachen und gegenwärtigen sowie zukünftigen Folgen
- zur Kooperation mit anderen für eine zielorientierte Arbeitsorganisation unter Einhaltung gegenseitig eingegangener Verpflichtungen
- zur Antizipation der Auswirkungen und Risiken von Technik auf Natur und Mensch

## Lehrinhalte

- Überblick zu Kraft- und Arbeitsmaschinen
- Antriebselemente und deren Verhalten
- Antriebsprobleme
- Energiefluss und Wirkungsgrade
- Entwurfsberechnungen von Antriebssträngen für stationären und instationären Betrieb
- Umlaufgetriebe
- Kupplungen, Bremsen
- Nachhaltigkeitsaspekte in Antriebssystemen
- Praxisbeispiele

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Nachhaltige Antriebstechnik	IV		WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Nachhaltige Antriebstechnik (Integrierte Veranstaltung)	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

Der in der Vorlesung vorgestellte Stoff wird in der Übung im Rahmen von Beispielaufgaben angewendet und vertieft. In Rechenhausaufgaben werden die erlernten Kenntnisse von den Studierenden selbst angewendet und die Berechnung und Bewertung geübt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Modul Konstruktionslehre 1, Modul Konstruktionslehre 2, Modul Konstruktionslehre 3, Modul Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

#### 1.) Nachhaltige Antriebstechnik

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*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 100

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Bosch - Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 25. Auflage, Wiesbaden: Vieweg 2004

Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Berlin: Springer 2005

FRANZ - Nachhaltige Entwicklung technischer Produkte und Systeme, Der Ingenieurberuf im Wandel, 1. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2021

Mass, Klier: Kräfte, Momente und deren Ausgleich in der Verbrennungskraftmaschine. (Die Verbrennungskraftmaschine Band 2). Wien: Springer 1981

Mass, Klier: Theorie der Triebwerksschwingungen der Verbrennungskraftmaschine. (Die Verbrennungskraftmaschine Band 3). Wien: Springer 1984

Vogel: Elektrische Antriebstechnik. Heidelberg: Hüthig 1989 (Lehrbuchsammlung)

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Patentingieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Produktionstechnik (Master of Science)**

StuPO 2018 (09.05.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Dieses Modul wendet sich insbesondere an die Studierenden aus dem BSc Maschinenbau und an die an Antriebsproblemen interessierten Studierenden aus dem Verkehrswesen.

## Sonstiges

Literatur: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, darin:

- Kapitel B Lackmann: Mechanik Kapitel G Deters, Dietz, Mertens et. al.: Mechanische Konstruktionselemente
- Kapitel H Röper, Feldmann: Fluidische Antriebe
- Kapitel I Gevatter, Grünhaupt, Lehr: Mechatronische Systeme
- Kapitel O Gold, Nordmann: Maschinendynamik
- Kapitel P Hölz, Mollenhauer, Tschöke: Kolbenmaschinen
- Kapitel Q Hecht, Keilig, Krause et. al.: Fahrzeugtechnik
- Kapitel R Busse, Dibelius, Krämer et. al.: Strömungsmaschinen
- Kapitel V Hofmann, Stiebler: Elektrotechnik

- Kapitel X Reinhardt: Regelungstechnik



# Einführung in die Programmierung

**Titel des Moduls:**

Einführung in die Programmierung

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Hauswirth, Manfred

**Sekretariat:**

HFT 3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**
<https://www.tu.berlin/ods/studium-lehre/lehrveranstaltungen>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

introprog@ods.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben Grundkenntnisse der (imperativen) Programmierung sowie Kenntnisse der grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen.

- \* Studierende sind mit grundlegenden Konzepten von Programmiersprachen vertraut.
- \* Studierende können den Ablauf von Programmen nachvollziehen und selbst kleinere Programme entwickeln
- \* Studierende können die Komplexität (insbesondere die Laufzeit) von Algorithmen exakt (für einfache Beispiele) und asymptotisch (O-Notation) abschätzen.
- \* Studierende können Beweise zur Korrektheit von Programmen nachvollziehen und einfachere Beweise selbst führen.
- \* Studierende sind mit den Stärken und Schwächen von einfachen und fortgeschrittenen Such- und Sortieralgorithmen vertraut und können mit diesem Wissen die Wahl eines geeigneten Such- bzw. Sortieralgorithmus begründen.

## Lehrinhalte

In diesem Modul werden grundlegende Programmierkonzepte der imperativen Programmierung vermittelt:

- \* Grundlegende Konzepte von Programmiersprachen
- \* Verständnis des Ablaufs von Programmen
- \* Entwicklung kleinerer Programme
- \* Aufwandsabschätzungen (O-Notation)
- \* Korrektheit
- \* Suchen und Sortieren

Innerhalb der ersten beiden Wochen des Semesters findet ein C-Kurs, bestehend aus Vorlesung, Tutorien und Rechnerübungen, statt. Im Rahmen dieses C-Kurses wird anhand praktischer Beispiele in die Programmierung mit C eingeführt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Programmierung	IV		WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Programmierung (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Klausur und Klausurvorbereitung	1.0	14.0h	14.0h
Programmierkurs	10.0	5.0h	50.0h
Übung	14.0	2.0h	28.0h
Vor-/Nachbereitung	14.0	4.0h	56.0h
Vorlesung	14.0	2.0h	28.0h
			176.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 176.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung zur Stoffvermittlung mit begleitenden wöchentlichen Übungen (Tutorien) zur Festigung und Einübung, Bearbeitung von Übungsblättern und Programmieraufgaben.

Zu Semesterbeginn werden Basisprogrammierkenntnisse in einer Blockveranstaltung vermittelt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Keine.

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

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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:**

In der Blockveranstaltung und während dem Semester werden Übungsblätter (Theorie- und Programmieraufgaben) ausgegeben, die während des Semesters zu bearbeiten sind (Abgabe für beide Teile während des Semesters). Die Bearbeitung und Einreichung erfolgt einzeln. Nach Ende der Vorlesungszeit findet ein schriftlicher Test (Theorie und Programmierung) statt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Deliverable assessment) Hausaufgaben C-Kurs	schriftlich	15	10 Abgaben
(Deliverable assessment) Hausaufgaben Semester	schriftlich	35	4 Abgaben
(Examination) Abschlusstest Theorie	schriftlich	50	60 min

**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**

Die Einteilung der Tutorien erfolgt über MOSES in der ersten Vorlesungswoche.

Abhängig von der jeweiligen Prüfungsordnung ist die Anmeldung über MOSES/MTS, QISPOS oder von den Prüfungsämtern offiziell freigegebene Anmeldebögen erforderlich. Bitte achten Sie auf entsprechende Mitteilungen. Die An- und Abmeldefristen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Lehrmaterialien werden über ISIS bereitgestellt.

**Literaturhinweise, Skripte**

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

**Zugeordnete Studiengänge**

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

<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Informationstechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Kernfach StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Strömungslehre Grundlagen

**Titel des Moduls:**

Strömungslehre Grundlagen

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Thamsen, Paul Uwe

**Sekretariat:**

FSD

**Ansprechpartner\*in:**

Krebs, Ann-Christin

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/fsd/studium-lehre/lehrveranstaltungen>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**
[office-k2@fsd.tu-berlin.de](mailto:office-k2@fsd.tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung in der Lage, strömungstechnische Probleme einzuordnen und einer speziellen Lösung zuzuführen. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in: Hydrostatik, Kinematik, Stromfadentheorie, Impulssatz, Bewegung kompressibler Fluide, Navier-Stokes-Bewegungsgleichung, Potentialtheorie, Wirbelströmungen, Grenzschichtströmungen, Turbulente Strömungen, Durch- und Umströmung von Körpern.

Fertigkeiten: ingenieurwissenschaftliches Vorgehen bei strömungstechnischen Problemstellungen, methodisches Vorgehen bei ingenieurtechnischen Problemstellungen, Auslegung von einfachen strömungstechnischen Anlagen

Kompetenzen: prinzipielle Befähigung zur Auswahl, Beurteilung und Auslegung strömungstechnischer Komponenten & Übertragungsfähigkeit der Auslegungsmethodik auf andere technische Problemstellungen

## Lehrinhalte

Vorlesung: Hydrostatik, Kinematik, Stromfadentheorie, Impulssatz, Bewegung kompressibler Fluide, Navier-Stokes-Bewegungsgleichung, Potentialtheorie, Wirbelströmungen, Grenzschichtströmungen, Turbulente Strömungen, Durch- und Umströmung von Körpern

Übung: Vertiefung und Anwendung der Vorlesungsinhalte, praxisbezogene Rechenaufgaben, Beispiele aus Alltag, Natur und Technik

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Strömungslehre-Grundlagen (FG Fluidsystemdynamik)	UE	0531 L 102	WiSe/SoSe	2
Strömungslehre-Grundlagen (FG Fluidsystemdynamik)	VL	0531 L 101	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Strömungslehre-Grundlagen (FG Fluidsystemdynamik) (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Strömungslehre-Grundlagen (FG Fluidsystemdynamik) (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen werden mit veranschaulichenden Experimenten und Videopräsentationen durchgeführt. Die Übung dient zur Vertiefung und Anwendung der Vorlesungsinhalte mit praxisbezogenen Rechenübungen und vielfältigen Beispielen aus Alltag, Natur und Technik.

Vorlesungen und Übungen werden in Präsenz stattfinden. Im begleitenden Isis-Kurs finden Sie zusätzlich Lehrvideos (sowohl zu den Vorlesungen als auch zu den Übungen), Folien der Veranstaltungen, E-Kreide der Übungen, Formelübersichten und themenspezifische Fragenkataloge. Zur Prüfungsvorbereitung dienen die wöchentlichen Hausaufgaben als Isis-Tests, hochgeladene Altklausuren sowie Online-Test und Probeklausur, welche vor der Prüfung zur Verfügung gestellt werden.

Strömungslehre I (Grundlagen, 6 LP) wird in der ersten Semesterhälfte angeboten, Strömungslehre II (Technik & Beispiele, 6 LP) in der zweiten Semesterhälfte (bis zum Vorlesungsende). Beide Kurse können daher in einem Semester abgelegt werden. In jedem Semester werden für beide Module jeweils zwei Prüfungstermine angeboten. Des Weiteren besteht die Möglichkeit einer mündlichen Prüfung zum Abschluss eines oder beider Module.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Analysis I und Lineare Algebra, Analysis II, Statik und elementare Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik (oder vergleichbare Veranstaltungen)

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

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

90 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**

Für die Teilnahme an der Abschlussklausur ist eine Anmeldung über MTS erforderlich.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Aksel, Spurk: Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer, Berlin, 2007. ISBN-13: 978-3540384397

B. Eck: Technische Strömungslehre, Springer Verlag. ISBN-13: 978-3540534266

L. Prandtl, K. Oswatitsch, K. Wieghardt: Führer durch die Strömungslehre, Vieweg, Braunschweig, 2002. ISBN-13: 978-3528482091

Siekmann, Thamsen: Strömungslehre Grundlagen. Springer, Berlin et.al., 2007. ISBN 978-354 073 7261

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Geeignet für die Studiengänge Maschinenbau, Verkehrswesen, Physikalische Ingenieurwissenschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, ITM, Energie- und Prozesstechnik, Metalltechnik (LA), Technomathematik u. a.

**Sonstiges**



*Keine Angabe*



## Einführung in die Computational Engineering Science

### Titel des Moduls:

Einführung in die Computational Engineering Science

### Leistungspunkte:

3

### Modulverantwortliche\*r:

Meyer, Henning

### Sekretariat:

W 1

### Ansprechpartner\*in:

Meyer, Henning

### Webseite:

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

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mail-Adresse:

[henning.meyer@tu-berlin.de](mailto:henning.meyer@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über:

- Einordnung des Maschinenbaus und der Informatik in Wirtschaft und Wissenschaft
- Einordnung der Inhalte der verschiedenen Module des Bachelorstudiengangs Computational Engineering Science
- Überblick über unterschiedliche Ingenieursdisziplinen wie Konstruktion, Berechnung, Programmierung, Simulation und Messtechnik
- Überblick über verschiedene Maschinen, deren Komponenten und die dafür eingesetzten Werkstoffe
- Einblick in unterschiedliche Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen
- Arbeiten mit Normen und Perinorm
- Wissenschaftliche Dokumentation

Die Studierende erwerben folgende Fähigkeiten:

- Verständnis über einfache technische und informationstechnische Zusammenhänge
- Anwendung ausgewählter ingenieurwissenschaftlicher Vorgehensweisen
- Lösung einfacher Programmieraufgaben
- Datenverarbeitung mittels eigenständig geschriebener Programme

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- Dokumentation und Präsentation technischer und informationstechnischer Sachverhalte
- Umgang mit der Durchführung von Gruppenarbeiten
- Grundlegendes technisches und informationstechnisches Verständnis
- Arbeiten mit Werkzeug
- Arbeiten mit Soft- und Hardware

## Lehrinhalte

Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnisse zu folgenden Themengebieten:

Vorlesung:

1. Einführung in die Computational Engineering Science
2. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Übung:

1. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Labore:

1. Allgemeiner Maschinenbau - Aufbau und Funktionsweise von Geräten
2. Grundlegende Programmierung - Erstellung erster Skripte in Python
3. Automatisierungstechnik - Programmierung von Mikrocontrollern
4. Grundlegende grafische Programmierung - Arbeiten mit LabVIEW
5. Berechnung/Simulation - Modellierung und Erfassung mechanischer Systeme
6. Regelungstechnik - Black-Box-Modellierung und Auslegung eines PID-Reglers

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Computational Engineering Sciences (CES)	IV	3535 L 042	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Computational Engineering Sciences (CES) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Labor (Präsenz)	6.0	4.0h	24.0h
Präsenzzeit online Veranstaltung	2.0	2.0h	4.0h
Vor-/Nachbereitung	6.0	2.0h	12.0h
			40.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgabe	1.0	40.0h	40.0h
Vorbereitung der Präsentation	1.0	10.0h	10.0h
			50.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 90.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 3 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Integrierte Veranstaltung beinhaltet:

1. Einmalige Einführungsveranstaltung als Vorlesung mit allen Studierenden für den inhaltlichen Einstieg und für den Überblick über die Organisation des Moduls
2. Einmalige Vorlesung und Übung zum Thema wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentieren, als Vorbereitung auf die Hausaufgabe
3. Labore als Übungen zur Vermittlung der theoretischen und praktischen Lehrinhalte in Kleingruppen

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

unbenotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Ab insgesamt 50 Portfoliopunkten bestanden.

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Portfolioprüfung setzt sich aus folgenden Prüfungselementen zusammen: Hausaufgabe, aktive Teilnahme am Labor und Präsentation der Arbeitsergebnisse eines Labors

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgabe	schriftlich	70	circa acht Din A4 Seiten
Präsentation	mündlich	30	10 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 48

## Anmeldeformalitäten

Zentrale Onlineanmeldung ab Semesterbeginn (1.10. bzw. 1.4.) über das MOSES-System für die Labortermine ("Tutorien" bei Moses). Der genaue Anmeldezeitraum wird auf der Fachgebietsseite bekannt gegeben. Um nach erfolgter Anmeldung den Laborplatz auch zu behalten ist ein Erscheinen zum 1. Labortermin verpflichtend. Die Laborplätze sind begrenzt und werden nach der Prioritätenreihenfolge der AllgStuPO (§ 48 Abs. 3) vergeben.

Bei zu vielen Anmeldungen kann es sein, dass man auf die Warteliste gesetzt wird. Es gibt eine zentrale Nachverteilung am Ende der 3. VL-Woche, zu dem wieder frei gewordenen Plätze nach Priorität und Losverfahren vergeben werden. Nähere Informationen werden auf der ISIS-Seite des Kurses bekannt gegeben.

Die Anmeldung zur Portfolioprüfung erfolgt über QISPOS und wird zusammen mit den Studierenden im ersten Labortermin vorgenommen. Frist ist Donnerstagabend in der 3. VL-Woche. Eine Abmeldung ist über QISPOS bis zum Ende der 3. VL-Woche möglich. Studierende, die keinen Laborplatz bekommen haben, können sich auch nicht zur Prüfung in diesem Modul anmelden. Umgekehrt verlieren Studierende ihren Laborplatz wieder, wenn Sie sich nicht rechtzeitig zur Prüfung anmelden oder nicht zum ersten Labortermin erschienen sind.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Grundlagen der maritimen Technologien

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der maritimen Technologien

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Holbach, Gerd

**Sekretariat:**

SG 6

**Ansprechpartner\*in:**

*Keine Angabe*

**Webseite:**

<https://www.tu.berlin/ebms>

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

lehre@ebms.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

**Kenntnisse:**

- Beschreibung der Schiffsgeometrie
- Schiffstypologie
- Laderaumgestaltung
- Vorschriften in der Schiffstechnik
- Konstruktionselemente der Schiffstechnik
- konstruktive Auslegungsprozesse
- Widerstand, Leistung, Propulsion und Seegang
- schiffbauübliche Materialien und deren Verarbeitung
- Tiefseetechnik
- Schiffbau- und Zulieferindustrie

**Fertigkeiten:**

- Anwenden grundsätzlicher ingenieurwissenschaftlicher Methoden auf das Produkt Schiff in der Entstehung von der Idee über den Entwurf, der Konstruktion bis zum Betrieb
- Anwenden verschiedener Systemlösungen für spezifische Aufgaben im gesamten maritimen Umfeld
- grundsätzliche Konstruktion von Schiffen

**Kompetenzen:**

- Verständnis für Systemscheidungen bei der Gestaltung komplexer maritimer Systeme
- Beurteilungsfähigkeit der Effizienz der einzelnen Komponenten und deren Zusammenspiel bei der Entstehung des Produktes Schiff
- Anwendung verschiedener Systemlösungen in Bezug auf den Entwurf und die Konstruktion für die Schiffstechnik

## Lehrinhalte

- Vorstellung Schiffs- und Meerestechnik in Lehre, Forschung, Versuchseinrichtungen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Das Schiff und seine Hauptabmessungen
- Schiffstypologie
- Laderaumkonzeption / Umschlagstechnik
- Vorschriften und internationale Organisationen
- Widerstand, Propulsion, Seegang
- Antriebs- und Hilfssysteme
- Ruderanlagen
- Strukturen, Mechanik, Gewichte und Klassifikation
- Werkstoffkunde für den Schiffbau (Stahl, Sorten, Eigenschaften, Einsatz, ...)
- Längsfestigkeit / Querfestigkeit / Torsion
- Verbinden und Trennen (Schweißen, Kleben, Richten, Brennen, ...)
- Großbauteile und Einzelbauteile der Stahlstruktur
- Korrosion und Konservierung
- Grundlagen der Tiefseetechnik
- Schiffbau- und Zulieferindustrie

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der maritimen Technologien	IV		WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Grundlagen der maritimen Technologien (Integrierte Veranstaltung)</b>	<b>Multiplikator</b>	<b>Stunden</b>	<b>Gesamt</b>
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

Die Wissensvermittlung erfolgt in Form einer Multimedia-Vorlesung (Frontalunterricht). Übungsaufgaben dienen der Aufarbeitung des aktuellen Vorlesungsinhaltes.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

--

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Übungsschein Grundlagen der maritimen Technologien

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

*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:

Wintersemester

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Lehrveranstaltung in der ersten Vorlesung.

Anmeldung zur Prüfung über MTS.

Die Anmeldefristen sind der jeweiligen Studienordnung zu entnehmen.

Der Prüfungstermin ist rechtzeitig direkt mit dem Dozenten auszumachen.

Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an der Übung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Das Modul ist DAS Eingangsportal für alle, die vertieft Teilaspekte der Schiffs- und Meerestechnik zu studieren beabsichtigen. Im Kontext mit dem Modul "Einführung in die Meerestechnik" liegt die Orientierung hier im Schwerpunkt bei maritimen Transportsystemen. "Spätere" Module greifen auf hier vermittelte fachspezifischen Grundkenntnisse und -fertigkeiten zurück.

Hörer/innen anderer Studienrichtungen (z.B. MB, BWL; VWL etc.) können dieses Modul wählen, um einen Einblick in die Schiffs- und Meerestechnik zu erhalten

**Sonstiges**

Das Modul vermittelt nach § 44 (3) Allg. StuPO gute wissenschaftliche Praxis und Aspekte nachhaltiger, ingenieurtechnischer Methoden im Umfang von 2 LP.



# Grundlagen der Fahrzeugantriebe

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Fahrzeugantriebe

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Wiedemann, Bernd

**Sekretariat:**

CAR-B 1

**Ansprechpartner\*in:**

Nett, Oliver

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

sekretariat@vkm.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Das Modul soll einen Überblick über die möglichen Fahrzeugantriebe geben. Es wird dabei sowohl auf thermische Energiewandler (Schwerpunkt Verbrennungsmotoren), wie auch auf alternative Antriebe eingegangen. Die Studierenden werden befähigt, die Funktionsweise von Komponenten verschiedener Antriebsysteme sowie deren Bedeutung für das Gesamtsystem zu verstehen. Die Vorlesung soll in erster Linie ein Überblickswissen vermitteln und so den Studierenden Orientierungshilfe bei der späteren Fächerwahl geben, aber auch ein Grundverständnis für die unterschiedlichen Antriebssysteme vermitteln.

## Lehrinhalte

- Grundlegender Aufbau von Verbrennungsmotoren und die Funktionsweise einzelner Komponenten
- Grundlegende Zusammenhänge der Verbrennung und ihrer Teilprozesse
- Aufbau, Funktionsweise von und Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotoren und deren Einsatzgebiete
- Entstehung und Zusammensetzung von Abgas
- CO<sub>2</sub>-Problematik
- Aufbau und Funktion von Getrieben
- Einführung in elektrische Antriebskonzepte
- Hybridantrieb

Aus diesem Modul lassen sich 1 LP für den Bereich Ethik und Nachhaltigkeit anrechnen (AllgStuPO §44 Abs. 3).

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Fahrzeugantriebe	VL	107	WiSe/SoSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Fahrzeugantriebe (Vorlesung)	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

Vorlesung: Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

90 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

Anmeldung zur Lehrveranstaltung: - In der ersten Vorlesung

Anmeldung zur Prüfung: - Per Qispos oder im Prüfungsamt - Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen  
Klausuren werden zweimal pro Semester zu Beginn und am Ende der vorlesungsfreien Zeit angeboten.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Basshuysen, R. van und Schäfer, F. (Hrsg.): Handbuch Verbrennungsmotor  
Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren  
Heywood, J. B.: Internal Combustion Engine Fundamentals  
Mollenhauer, K. (Hrsg.): VDI-Handbuch Dieselmotoren  
Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren, Grundlagen - Verfahrenstheorie - Konstruktion  
Zinner, K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren

## Zugeordnete Studiengänge

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

<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)</b>
StuPO 2018 (17.01.2018)
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Kernfach StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Zweifach StuPO 2016
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Kernfach StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
Zweifach StuPO 2020
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Maschinenbau (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2017
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Technomathematik (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2014
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24
<b>Verkehrswesen (Bachelor of Science)</b>
StuPO 2018
Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Bachelorstudiengänge Verkehrswesen, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Informationstechnik im Maschinenwesen ab dem 3. Semester, sowie für den Masterstudiengang Automotive Systems

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*

**Titel des Moduls:**

Strukturmechanik

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Klinge, Sandra

**Sekretariat:**

C 8-3

**Ansprechpartner\*in:**

Happ, Anke

**Webseite:**

[https://www.smb.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/hoehere\\_mechanik/strukturmechanik\\_i\\_und\\_ii/](https://www.smb.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/hoehere_mechanik/strukturmechanik_i_und_ii/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

anke.happ@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

**Kenntnisse:**

- zu Grundlagen der beanspruchungsgerechten Konstruktion (Vorentwicklung Entwurfsphase übliche Nachweise)
- zu Strukturidealisationen beim Modellieren
- zu Energienprinzipien als Grundlage für numerische Verfahren
- über einige numerische Verfahren
- zu Bewertung des Strukturverhaltens dünnwandiger Strukturen inklusive Stabilität von Strukturen
- zu Grundlagen des dynamischen Strukturverhaltens

**Fertigkeiten:**

- geeignete Modellierung der dünnwandigen Strukturen
- Bewertung komplexer numerischer Lösungen durch Kenntnisse "klassischer" Strukturmodellierungen für dünnwandige Strukturen
- Berechnung von Strukturen modelliert mit Platten und Membranschalen
- Numerische Lösung von Festigkeits- und Stabilitätsproblemen

## Lehrinhalte

- Spannungstensor, Verzerrungstensor, Hauptspannungen, 3D Gleichgewichtsgleichungen, ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand
- Grundlagen der Modellierung für die Entwurfsrechnung und Analyse von dünnwandigen Strukturen - Leichtbaustrukturen für Luft- und Raumfahrttechnik, Fahrzeugbau, Schiffs- und Meerestechnik, Maschinenbau, Fördertechnik, Stahlbau und Fertigungstechnik
- Dünnwandige Strukturen - Balkenstrukturen, Fachwerke, Biegung dünner Platten, Membranschalen,
- Anwendung von Energieprinzipien, das Prinzip der virtuellen Arbeit, Gleichgewichtsbetrachtung mit dem Minimumprinzip des elastischen Potentials, Formänderungs- und Ergänzungsarbeit von elastischen Strukturen und Anwendung des 1. und 2. Satzes von Castigliano
- Grundlagen numerischer Verfahren zur Lösung von Festigkeits- und Stabilitätsaufgaben - Ritz Verfahren, FEM
- Stabilitätsproblem, Verständnis und Definition des Problems, Vorspannungseffekte
- Grundlegende Probleme der Strukturdynamik - Modalanalyse, Strukturdämpfung, transiente Strukturantwort

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Strukturmechanik II	VL	0530 L 277	SoSe	2
Strukturmechanik II	UE	0530 L 278	SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Strukturmechanik II (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Strukturmechanik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Beispielen und Programmanwendungen,  
ausführliche Rechenbeispiele in der Übung,

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

keine

Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) "Statik und elementare Festigkeitslehre"

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

ca. 30 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

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 100

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

C.F. Kollbrunner / M. Meister: Knicken, Biegedrillknicken, Kippen. Springer-Verlag, 1961

D. Gross / W. Hauger / W. Schnell / P. Wriggers: Technische Mechanik 4. Springer, 2004

H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 1. Fachbuchverlag Leipzig. 1991

H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 2. Fachbuchverlag Leipzig-Köln. 1992

N.A. Alfutov: Stability of Elastic Structures. Springer, 2004

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Schiffs- und Meerestechnik (Master of Science)**

StuPo 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Konstruktionslehre 2

**Titel des Moduls:**  
Konstruktionslehre 2

**Webseite:**  
<https://www.tu-berlin/kup/studium-lehre/bachelor/konstruktionslehre-2>

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Liebich, Robert

**Sekretariat:** H 66  
**Ansprechpartner\*in:** Liebich, Robert

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** robert.liebich@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden eignen sich ein erweitertes Grundlagenwissen über den Aufbau und die Funktion der Grundkomponenten von verschiedenen Maschinen bzw. Maschinenelementen an. Für eine konkrete Maschinenaufgabe entwerfen sie in Gruppenarbeit die konstruktive Umsetzung, erstellen komplexe Baugruppen- und Gesamtzeichnungen mit Hilfe von CAD-Software und legen die notwendigen Dimensionierungen der beteiligten Maschinenelemente fest. Darüber hinaus identifizieren die Kursteilnehmenden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen einzelnen Konstruktionselementen und berücksichtigen diese in der von ihnen anzufertigenden Gesamtkonstruktion. Dabei müssen diverse Aspekte der Nachhaltigkeit wie die Wirtschaftlichkeit der Fertigungs- und Montageart, die Materialkosten, die Material- und Gewichtseinsparung, der Fertigungsenergieaufwand und die Recyclefähigkeit berücksichtigt werden.

### Fertigkeiten:

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, eigenständig komplexere Maschinen mit Zahnradgetrieben zu entwerfen und die zugehörigen statischen und dynamischen Betriebsbeanspruchungen nach Norm zu berechnen. Auf Basis dieser Entwürfe und Berechnungen können die Kursteilnehmenden die für die Funktion notwendigen Maschinenelemente und Baugruppen dimensionieren und die für eine Fertigung notwendigen Zeichnungen in CAD-erstellen.

### Kompetenzen:

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über die notwendigen Kompetenzen, als Teil eines Teams an komplexen ingenieurtechnischen Problemstellungen mitzuarbeiten und Lösungen bis zur Fertigungsreife auszuarbeiten. Sie sind in der Lage, eigene oder auch fremde Konstruktionen anhand von Fertigungs-, Montage- und Beanspruchungskriterien zu bewerten. Darüber hinaus haben sie die Zusammenhänge zwischen der Konstruktion und deren Auswirkung auf die Nachhaltigkeit von Produkten verstanden. Damit verfügen die Kursteilnehmenden über eine notwendige Kompetenz für die Teilnahme an den weitergehenden Veranstaltungen der Konstruktionslehre (Konstruktionslehre 3 und Konstruktionsprojekte).

## Lehrinhalte

Folgende Themen aus dem Bereich der Maschinenelemente werden im Detail vorgestellt, gelehrt, berechnet, in einer größeren Konstruktionsaufgabe umgesetzt und anhand diverser Aspekte diskutiert:

1. Zahnradgetriebe
2. Dynamischer Festigkeitsnachweis
3. Federn
4. Schraubenverbindungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Konstruktionslehre 2	VL	0535 L 025	WiSe/SoSe	2
Konstruktionslehre 2	UE	0535 L 026	WiSe/SoSe	2
Konstruktionslehre 2	IV	3535 L 570	WiSe/SoSe	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Konstruktionslehre 2 (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	14.0	1.5h	21.0h
Vor- und Nachbereitung der Übung	14.0	0.5h	7.0h
			28.0h
Konstruktionslehre 2 (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit Übung	14.0	1.5h	21.0h
Übungsvor- und -nachbereitung	14.0	0.5h	7.0h
			28.0h
Konstruktionslehre 2 (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	7.0	1.0h	7.0h
Vor- und -nachbereitung	7.0	0.5h	3.5h
			10.5h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Bearbeitung der Hausaufgaben	15.0	5.3h	79.5h
Vorbereitung für den schriftlichen Test	1.0	30.0h	30.0h
			109.5h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 176.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Veranstaltung in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge

Übung: Saalübungen zur Vorstellung von Rechenverfahren und Lösungsstrategien sowie Übungen in Kleingruppen zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes in Konstruktions- und Rechenaufgaben sowie Hausaufgaben.

Integrierte Veranstaltung: Enge Betreuung in Kleingruppen durch Wissenschaftliche Mitarbeiter\*innen und/oder Tutor\*innen bei der Bearbeitung der Konstruktions- und Rechenaufgaben

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, Kenntnisse in Werkstofftechnologie und Fertigungslehre.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

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

Keine Angabe

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgabenblock (bestehend aus mehreren Abgaben)	praktisch	50	praktisches Arbeiten ca. 4770 Minuten
Test Berechnung	schriftlich	35	60 Minuten
Test Theorie	schriftlich	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 250

## Anmeldeformalitäten

Zentrale Onlineanmeldung zu den Tutorien ab Semesterbeginn (1.10. bzw. 1.4.) über MOSES-System.

An- und Abmeldung zur Modulprüfung bis zum Freitag der 3. Vorlesungswoche.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Computergestützte Modellierung technischer Systeme

**Titel des Moduls:**

Computergestützte Modellierung technischer Systeme

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortliche\*r:**

Khoshnevis, Arsalan

**Sekretariat:**

H 66

**Ansprechpartner\*in:**

Khoshnevis, Arsalan

**Webseite:**
<https://www.tu-berlin/kup/studium-lehre/bachelor/computergestuetzte-modellierung-technischer-systeme>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

a.khoshnevis@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden stellen technische Zeichnungen von Maschinensystemen und ihren Bauteilen und deren normgerechter Bemaßung in einer CAD Umgebung fertig. Dazu gehören sämtliche Ansichten und Schnittdarstellungen, Werkstoff-, Oberflächen- und Wärmebehandlungsangaben. Darüber hinaus erstellen und pflegen die Kursteilnehmenden je nach Konstruktionsfortschritt Stücklisten und lernen die zentralen Bestandteile der technischen Informationsvermittlung kennen.

**Fertigkeiten:**

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage 3D CAD-Modelle einzelner Bauteile zu erstellen und diese innerhalb der CAD-Software zu Baugruppen zusammenzufügen. Die Kursteilnehmenden sind darüber hinaus fähig, aus den 3D Modellen die weiteren Zeichnungen für Fertigung und Montage abzuleiten und normgerecht zu bemaßen.

**Kompetenzen:**

Die Kursteilnehmenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, einfache technische Systeme zu analysieren, zu modellieren und zeichnerisch korrekt darzustellen. Damit verfügen sie über eine notwendige grundlegende Kompetenz für die Teilnahme an den weitergehenden Veranstaltungen der Konstruktionslehre.

## Lehrinhalte

- Skizzieren, Modellieren, Baugruppen- und Zeichnungserstellung mit der CAD-Software Siemens NX
- Einführung in die weiteren Module der CAD-Software (Blechteilmodellierung, Bewegungssimulation und weitere)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Computergestützte Modellierung technischer Systeme	IV	3535 L 10268	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Computergestützte Modellierung technischer Systeme (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	4.0h	40.0h
Vor- und Nachbereitung	10.0	2.0h	20.0h
			60.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 90.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 3 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul wird als Blockkurs in den Semesterferien angeboten.

Es werden 2 parallel laufende Gruppen angeboten, die verbindliche Anmeldung zu einer Gruppe erfolgt am ersten Tag des Kurses.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Modul Konstruktionslehre 1 abgeschlossen, grundlegende Kenntnisse der Konstruktionslehre

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul **Darstellung technischer Systeme (#50679)** bestanden

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

unbenotet

**Prüfungsform:**Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Ab insgesamt 50 Portfoliopunkten bestanden.

**Prüfungsbeschreibung:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Hausaufgaben	praktisch	80	Keine Angabe
Präsentation	mündlich	20	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 50

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung für den Kurs über ISIS.

Anmeldung für die Prüfung über QISPOS bis Ende der ersten Kurswoche.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Maschinenbau

Verkehrswesen

Computer Engineering Science

Wirtschaftsingenieurwesen

Energie- und Prozesstechnik

## Sonstiges

Keine Angabe



# Applied Deep Learning in Engineering

**Module title:**

Applied Deep Learning in Engineering

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Stender, Merten

**Office:**

H 66

**Contact person:**

Stender, Merten

**Website:**

<https://www.tu-berlin/cpsme>

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

merten.stender@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

Engineering disciplines now widely use machine learning and deep learning for system monitoring, fault detection, data-driven decision support, and harnessing big data opportunities. This module teaches advanced deep learning concepts and their Python implementation using standard libraries. Real-world engineering examples are employed to emphasize comprehension of crucial concepts in feed-forward, convolutional, and recurrent deep neural networks, including sequence classification, image classification, and object recognition.

Upon successful completion of the module, students will acquire the following:

**Knowledge:**

- Advanced understanding of (un-)supervised deep learning methods, including their structure and functionality.
- Familiarity with error backpropagation, various optimization algorithms, and their unique characteristics.
- Proficiency in architectural design and conception of deep learning methods.
- Knowledge of essential neural training parameters, regularization techniques, and training strategies.

**Skills:**

- Statistical characterization and evaluation of large, high-dimensional datasets.
- Handling unstructured data using convolutional and recurrent neural networks.
- Effective visualization of large, high-dimensional datasets.
- Implementation of core operations and key neural architectures from scratch.
- Utilization of popular programming libraries in Python.

**Competencies:**

- Exploratory analysis of extensive unstructured datasets.
- Feature engineering for sequential data and transformation into structured formats.
- Selection of appropriate deep learning neural architectures for structured and unstructured data.
- Evaluation of predictions, assessing bias and variance in complex deep neural networks.
- Assessment of risks, environmental impact, and technological implications.

The course teaches 60% knowledge & understanding, 20% analysis & methodology, and 20% programming.

## Content

- Introduction to data-driven methods and their applications in engineering.
- Supervised and unsupervised learning
- Data types and data type conversion for data-driven modeling
- Deep feed-forward artificial neural networks
- Gradient descent methods, error backpropagation, and training processes
- Families of convolutional neural networks
- Families of recurrent neural networks
- Data-driven computer vision: image classification and object detection
- Evaluation and assessment of deep learning methods
- Practical examples from engineering disciplines
- Programming tasks and implementation in the Python programming language
- Risk, environmental, and technological impact assessment

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Applied Deep Learning in Engineering	UE		WiSe/SoSe	2
Applied Deep Learning in Engineering	VL		WiSe/SoSe	2

## Workload and Credit Points

<b>Applied Deep Learning in Engineering (Übung)</b>		Multiplier	Hours	Total
Attendance		15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing		15.0	4.0h	60.0h
				90.0h
<b>Applied Deep Learning in Engineering (Vorlesung)</b>		Multiplier	Hours	Total
Attendance		15.0	2.0h	30.0h
Pre/post processing		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

- Lecture: Class to convey the course content and contexts as frontal teaching with many examples from practice and interactive questions.
- Exercise: practical and guided implementation of programming tasks in the programming language Python as well as exercises in small groups to deepen and apply the lecture material.
- Exam: written digital exam

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

- Basic statistics
- Advanced analysis (partial differentiation, gradient calculation) and linear algebra (matrix and tensor multiplication, projection methods, matrix decomposition).
- Basic concepts and methods of sequential/object-oriented programming
- Proficiency in the programming language Python

### Mandatory requirements for the module test application:

*keine Angabe*

## Module completion

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>	<b>Duration/Extent:</b>
graded	Schriftliche Prüfung	English	90min

## 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

Registration for the examination according to AllgStuPO in QISPOS or Moses. Access to teaching material and registration for the course via the e-learning platform ISIS.

## Recommended reading, Lecture notes

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

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Miscellaneous***No information*



# Darstellung technischer Systeme

**Titel des Moduls:**

Darstellung technischer Systeme

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortliche\*r:**

Khoshnevis, Arsalan

**Sekretariat:**

H 66

**Ansprechpartner\*in:**

Khoshnevis, Arsalan

**Webseite:**
<https://www.tu.berlin/km> ; <https://www.tu.berlin/kup> ; <https://www.tu.berlin/mpm/>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

arsalan.khoshnevis@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden stellen technische Zeichnungen von Maschinensystemen und ihren Bauteilen und deren normgerechter Bemaßung in einer CAD Umgebung fertig. Dazu gehören sämtliche Ansichten und Schnittdarstellungen, Werkstoff-, Oberflächen- und Wärmebehandlungsangaben. Darüber hinaus erstellen und pflegen die Kursteilnehmenden je nach Konstruktionsfortschritt Stücklisten und lernen die zentralen Bestandteile der technischen Informationsvermittlung kennen.

**Fertigkeiten:**

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage 3D CAD-Modelle einzelner Bauteile zu erstellen und diese innerhalb der CAD-Software zu Baugruppen zusammenzufügen. Die Kursteilnehmenden sind darüber hinaus fähig, aus den 3D Modellen die weiteren Zeichnungen für Fertigung und Montage abzuleiten und normgerecht zu bemaßen.

**Kompetenzen:**

Die Kursteilnehmenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, einfache technische Systeme zu analysieren, zu modellieren und zeichnerisch korrekt darzustellen. Damit verfügen sie über eine notwendige grundlegende Kompetenz für die Teilnahme an den weitergehenden Veranstaltungen der Konstruktionslehre.

## Lehrinhalte

**Vorlesung:**

- Grundlagen des technischen Zeichnens als Informationsmittel für Konstruktion und Fertigung
- Darstellung, Bemaßung und Tolerierung von Bauteilen

**CAD-Kurs:**

- Einführung in die dreidimensionale computergestützte Konstruktion
- Erstellung von 3D CAD-Modellen einzelner Bauteile und das Zusammenfügen zu Baugruppen
- Zeichnungsableitung von 3D Modellen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Darstellung technischer Systeme	IV	3535 L 037	WiSe/SoSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Darstellung technischer Systeme (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Hausaufgaben	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 90.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 3 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Integrierte Veranstaltung beinhaltet:

Vier Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge

Fünf Übungen in einer Großgruppe zum Themengebiet des technischen Zeichnens

Wöchentlich eine Stunde CAD Kurs in einer Kleingruppe zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes, sowie das Erlernen des Umgangs mit einem CAD System

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, grundlegende Kenntnisse der Werkstofftechnologie und Fertigungslehre

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

**Abschluss des Moduls****Benotung:**

unbenotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung  
100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Ab insgesamt 50 Portfoliopunkten bestanden.

**Prüfungsbeschreibung:**

In diesem Modul können 100 Portfoliopunkte erreicht werden.  
Es müssen mindestens 50 Portfoliopunkte erreicht werden, um das Modul erfolgreich abzuschließen.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Digitaler Test (Online)	schriftlich	25	30 Minuten
Zeichenhausaufgabe	schriftlich	50	eine DIN-A3 Zeichnung
Digitale CAD Hausaufgabe	flexibel	25	Digitales CAD-Modell

**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 550

**Anmeldeformalitäten**

Zentrale Onlineanmeldung ab Semesterbeginn (1.10. bzw. 1.4.) über das MOSES-System für die CAD Übungen.  
An- und Abmeldung zur Modulprüfung in QISPOS jeweils bis zum Freitag der 3. Vorlesungswoche.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Hoischen: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

**Zugeordnete Studiengänge**

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*





# Machine Learning in Computational Mechanics

**Titel des Moduls:**

Machine Learning in Computational Mechanics

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Klinge, Sandra

**Sekretariat:**

C 8-3

**Ansprechpartner\*in:**

Keine Angabe

**Webseite:**

keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

keine Angabe

## Lernergebnisse

Auch in der Mechanik wird zunehmend Machine Learning eingesetzt, zur Beschleunigung und Stabilisierung zeitintensiver numerischer Berechnungen, zur Nutzbarmachung umfangreicher Messdaten, in der Mehrskalensimulation als Materialmodell und in vielen weiteren Kombinationen zur Beschleunigung oder Vereinfachung von Arbeitsweisen.

In diesem Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens vermittelt und ausgewählte Anwendungen in der Mechanik implementiert und diskutiert. Der Fokus liegt dabei auf der selbstständigen Auseinandersetzung mit den Verfahren und der Implementierung, um später selbstständig anwendungsbezogen geeignete Methoden auswählen und einsetzen zu können.

Nach erfolgreichem Bestehen des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse  
Wissen:

- Kenntnis der grundlegenden Kategorien der Künstlichen Intelligenz und des Machine Learning
- Verständnis der Struktur und Funktionsweise von Neuronalen Netzen
- Vertrautheit mit wesentlichen Funktionen von PyTorch

Fertigkeiten:

- Implementierung Neuronaler Netzwerk-Architekturen mit PyTorch
- Anpassung von Hyperparametern
- Geeignete visuelle Darstellung der Ergebnisse

Kompetenzen:

- Auswahl von Techniken des maschinellen Lernens, die für den Zweck und die Komplexität der Aufgabe geeignet sind
- Einbettung von Machine Learning-Methoden in den Aufgabenkontext und geeignete Reduktion/ Vorentlastung
- Beurteilung der Ergebnisqualität und der Performance einer Machine Learning-Anwendung

## Lehrinhalte

- Kategorisierung und Teilbereiche des Machine Learning
- Überblick über Anwendungsgebiete von ML in der Mechanik
- Neuronale Netze, autograd, Optimierer, Hyperparameter
- Verwendung von PyTorch
- Anwendung in Materialmodellierung (Elastizität und Plastizität)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Machine Learning in Computational Mechanics	VL		k.A.	2
Machine Learning in Computational Mechanics	PJ		k.A.	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Machine Learning in Computational Mechanics (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Machine Learning in Computational Mechanics (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Vorlesung mit Tafel und Projektionen; Erläuterung der theoretischen Grundlagen und Lösungsverfahren
- Projekttreffen

- Rücksprache mit der Betreuungsperson
- Eigenständiges Arbeiten, Selbststudium
- Einreichung eines Abschlussberichts

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Numerische Implementierung der linearen FEM

Einführung in die FEM

Grundlagen der Numerik (z.B. Differentialgleichungen und Numerik für den Maschinenbau)

Programmierkenntnisse (z.B. in Octave/ Matlab/ Python/ ...)

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Mündliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch/Englisch

**Dauer/Umfang:**

ca. 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:

Unregelmässig

## Maximale teilnehmende Personen

Die maximale Teilnehmerzahl beträgt 30

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

J. Bonet, R. D. Wood: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis. Second edition, Cambridge University Press, 2008.

O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu: The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. Butterworth-Heinemann, 2013.

S. Kollmannsberger et al.: Deep Learning in Computational Mechanics - An introductory course. Springer, 2021.

## Zugeordnete Studiengänge

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

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Master of Science)**

StuPO 2018 (17.01.2018)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2007 (19.12.2007)

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Verfahrenstechnik I (9 LP)

**Titel des Moduls:**

Verfahrenstechnik I (9 LP)

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortliche\*r:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

MAR 2-1

**Ansprechpartner\*in:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

matthias.kraume@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik vertiefen sowie darauf aufbauende Methoden beherrschen,
- die wissenschaftlichen Kenntnisse praktisch umsetzen, indem diese anhand von Apparaten oder anderen Systemen veranschaulicht werden,
- Lösungskompetenz für Dimensionierungs- und Auslegungsaufgaben der industriellen Praxis besitzen, indem die Studierenden entsprechende Problemstellungen bearbeiten und lösen,
- die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion verstärken (ggf. auch in englischer Sprache),
- aufgrund einer späteren Spezialisierungsmöglichkeit die wichtigsten Problemfelder Energie- und Verfahrenstechnik kennen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design,  
20 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

- Grundlagen der Transportprozesse
- Energie- und Stofftransport in ruhenden Medien
- Wärme- und Stoffaustausch zwischen fluiden Phasen
- Vermischungszustände in technischen Systemen
- Strömungen in Rohren
- Strömungen an ebenen Platten
- Disperse Systeme
- Einphasig durchströmte Feststoffschüttungen
- Filtration und druckgetriebene Membranverfahren

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Verfahrenstechnik I (anwendungsbezogene Übungen )	IV	0331 L 003	WiSe	2
Verfahrenstechnik I (Grundlagen)	IV	0331 L 001	WiSe	4
Selbstständiges Rechnen VT I	TUT	0331L077	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Verfahrenstechnik I (anwendungsbezogene Übungen ) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h
Verfahrenstechnik I (Grundlagen) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	75.0h	75.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			165.0h
Selbstständiges Rechnen VT I (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 270.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 9 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

1) Integrierte Veranstaltung Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung.

2) Integrierte Veranstaltung: Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie vor der Veranstaltung erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung selbstständig in Gruppen oder einzeln gelöst.

Tutorium: Diese werden in Form kleiner Gruppen (max. 30 Teilnehmer/innen) durchgeführt. Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie vor dem Tutorium erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung eines(r) Tutors(in) selbstständig in Gruppen oder einzeln gelöst. Zusätzlich werden Grundlagen durch Vorträge der Betreuer ergänzt oder vertieft. (Kat.1) wird mit mind. 1 Termin in der Woche angeboten

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Schriftliche Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

180 Min. zzgl. ggf. Erläuterungen

## 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

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt jeweils semesterbezogen nur noch über das MTS/ Moses. Die jeweiligen Termine sind dort hinterlegt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

nicht verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Kraume, Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Vieweg Verlag, Berlin, Heidelberg 2020

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

## Sonstiges

Eine sinnvolle und wünschenswerte Ergänzung stellt das Labor „Einführung in die Verfahrenstechnik anhand grundlegender Experimente“ dar.

# **Messtechnik und Sensorik**

**Titel des Moduls:**  
Messtechnik und Sensorik

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

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortliche\*r:** Maas, Jürgen

**Sekretariat:** EW 3  
**Ansprechpartner\*in:** Maas, Jürgen

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mail-Adresse:** [juergen.maas@tu-berlin.de](mailto:juergen.maas@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

### ERWERB VON KENNTNISSEN:

- Grundlagen der Messtechnik und Behandlung von Messunsicherheiten
- Aufbau, Wirkungsweise und Beschreibung von Messgeräten zur Erfassung elektrischer Größen
- Grundlagen der elektrischen Messtechnik und optischen Messverfahren
- Prinzipien zur Wandlung physikalischer Größen in elektrisch erfass- und verarbeitbare Größen und deren mathematische Beschreibung
- Messen nichtelektrischer Größen unter Verwendung unterschiedlicher Sensorprinzipien
- Kenngrößen und Übertragungseigenschaften von Sensoren (Messaufnehmern)
- Grundlagen der analogen und digitalen Messwerterfassung sowie der diskreten Signalverarbeitung
- Einbindung von Messsystemen in die automatisierte Messwerterfassung

### FERTIGKEITEN und KOMPETENZEN:

- Sicherheit im Umgang mit elektrischen Messgeräten und Messverfahren
- Fähigkeit zum Aufbau grundlegender Messanordnungen
- praxisnaher und sicherer Umgang mit Sensoren für nichtelektrische Größen
- analoge und digitale Messdatenaufnahme und -verarbeitung, Darstellung funktionaler Abhängigkeiten
- funktionsgerechte Analyse von Messaufgaben sowie Auswahl von anwendungsspezifischen Messverfahren, -geräten und Sensoren
- Beurteilung von Messfehlern, Möglichkeiten zur Kompensation systematischer Fehler und Reduktion zufälliger Messfehler
- Automatisches Erfassen von Messwerten, deren diskrete Weiterverarbeitung und Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich
- Analyse messtechnischer Problemstellungen, Erarbeitung von Lösungen
- Auswahl bedarfsorientierter Messeinrichtungen und Sensoren
- ingenieurwissenschaftliche Planung und Auslegung von Messsystemen
- Integration von anwendungsgerechten Messgeräten in Messketten und Systemen
- Planung und Aufbau automatisierter Messeinrichtungen
- Beurteilung der Eignung und Güte von Sensoren und Messverfahren sowie der Interpretation von Messergebnissen

## Lehrinhalte

### VORLESUNGEN:

- Messtechnische Grundlagen, Messabweichungen und Messstatistik, Messen elektrischer Größen, Messbrückenanordnungen und Signalkonditionierung
- Messverfahren und -aufnehmer zur Erfassung physikalischer Größen mit Dehnungsmessstreifen, magnetischen Sensoren, kapazitive und piezoelektrische Sensoren, optische Sensoren und Temperatursensoren
- Diskretisierung von Messsignalen, digitale Messtechnik, automatisiertes Messen und diskrete Messdatenverarbeitung

### ANALYTISCHE und EXPERIMENTELLE ÜBUNGEN:

- Einführung in die Messgerätenutzung, Messdatenauswertung und Messstatistik
- Messen elektrischer Gleich- und Wechselgrößen und Bestimmung charakteristischer Größen
- Messbrückenanordnungen, Filterschaltungen, Messauswertungsverfahren
- Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen, Magnetfeldmessung, induktive, kapazitive und piezoelektrische Messverfahren
- Messung mit optischen Sensoren und Temperaturmessung
- Positionsmessung und Geschwindigkeitsbestimmung
- automatisiertes Messen, diskrete Messdatenverarbeitung sowie Messdatendarstellung und -interpretation

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Messtechnik und Sensorik	VL	0535 L 007	WiSe	2
Messtechnik und Sensorik	UE	0535 L 008	WiSe	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Messtechnik und Sensorik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	15.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			90.0h

Messtechnik und Sensorik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	15.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

### VORLESUNGEN:

- Vermittlung der theoretischen Lehrinhalte, illustriert und demonstriert anhand aktueller Beispiele aus Praxis und Anwendungen

### ÜBUNGEN:

- analytische Übungseinheiten zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte und zur Vorbereitung der experimentellen Laborübungen
- experimentelle Laboreinheiten zur Vertiefung des Lehrstoffs und zum Erwerb praktischer Fähigkeiten
- selbstständige Durchführung von Messexperimenten in Kleingruppen
- eigenständige Aufnahme der Messdaten, Auswertung der aufgenommenen Messdaten sowie Dokumentation des Versuchs und der erarbeiteten Ergebnisse durch ein während der Übungseinheit zu erstellendes Laborprotokoll

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

- mathematische Grundlagen
- Elektrotechnik und Elektronik
- Physik
- Statik, Dynamik und Kinematik

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

Benotung:	Prüfungsform:	Sprache:
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	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 Teilleistung Laborprotokolle erfordert die Teilnahme jedes Studierenden an vier verschiedenen Laboreinheiten im Verlauf des Semesters. In diesen Laboreinheiten werden experimentelle Übungen in Kleingruppen mit begleitender Protokollerstellung unter vorgegebener Struktur durchgeführt. Die Kleingruppen werden zu Beginn jeder Laboreinheit durch den/die Übungsleiter\*in festgelegt. Je Gruppe wird unmittelbar zum Abschluss der jeweiligen Laboreinheit ein Protokoll für die Bewertung abgegeben. Zudem ist ein Kurztest im Umfang von 20 min vorgesehen. Zum Abschluss des Moduls findet ein schriftlicher, frei zu formulierender Schlusstest zu allen Themengebieten über einen Zeitraum von 60 Minuten statt. Die zu erreichende Gesamtpunktzahl beträgt 100.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kurztest	flexibel	20	20 min
Laborprotokolle	flexibel	20	keine Angabe
Schlusstest	schriftlich	60	60 min

## 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

Informationen zur verbindlichen Einschreibung für die Übungen unter [www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de).

Prüfungsanmeldung zu Beginn des Semesters vor der Erbringung der ersten Teilleistung über das zentrale elektronische Anmeldesystem.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Empfohlene Literatur:

Hans-Rolf, Tränkler: Sensortechnik, Handbuch für Praxis und Wissenschaft

Mühl, Einführung in die elektrische Messtechnik-Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 4.Auflage, Springer Verlag, Wiesbaden.

Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer Verlag.

Imar Schrüfer, Leonhard M. Reindl, Bernhard Zagar: Elektrische Messtechnik, Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen.

Partier, R., Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik, Springer Verlag, Wiesbaden.

## Zugeordnete Studiengänge

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



**Biomedizinische Technik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

Zweifach StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)**

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Das erworbene Know-how ist in allen ingenieurtechnischen Disziplinen einsetzbar, insbesondere in der Automatisierungstechnik, Mechatronik, Automobiltechnik, Medizintechnik und Energietechnik.

Biomedizinische Technik (Master of Science)

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Master of Education)

Fahrzeugtechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)

Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)

Maschinenbau (Bachelor of Science)

Metalltechnik (Lehramt) (Bachelor of Science)

Metalltechnik (Lehramt) (Master of Education)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)

Technomathematik (Bachelor of Science)

Verkehrswesen (Bachelor of Science)

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Grundlagen der Regelungstechnik (ITM/CES)

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Regelungstechnik (ITM/CES)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortliche\*r:**

Knorn, Steffi

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner\*in:**

Knorn, Steffi

**Webseite:**
<http://tu.berlin/ctrl>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

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

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- befähigt sein Regelungen für bekannte Aufgabenstellungen und für ein vollkommen neues Produkt oder eine neue, bisher nicht betrachtete Anlagenvariante aufzustellen,
- bestehende Systeme oder bereits implementierte Regelkreise unter Ausnutzung interdisziplinären Wissens analysieren und optimieren können,
- die Fähigkeit in "Systemen zu denken" beherrschen und
- mittels intensiver und eigener Beschäftigung mit dem Arbeitsfeld der Regelungstechnik Aufgaben lösen und aktuelle Fragestellungen auf den Anwendungsgebieten kritisch hinterfragen und verbessern können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen &amp; Verstehen, 40% Analyse &amp; Methodik, 20% Anwendung &amp; Praxis.

## Lehrinhalte

Regelungstechnik:

- mathematische Modellierung von Systemen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen und Linearisierung von Systemdarstellungen,
- Darstellung von Systemen im Zustandsraum und Bildbereich,
- Analyse der linearer, zeitinvarianten Regelstrecke und des geschlossenen Regelkreises,
- Synthese von linearen Reglern mit unterschiedlich leistungsfähigen Verfahren (Auslegungsregeln für PID, direkte Vorgabe, WOK-Verfahren, Loop-Shaping-Verfahren),
- Einführung mehrschleifige Regelkreise,
- Ausblick auf gehobene Verfahren und
- praktische Umsetzung der gefundenen Regler.

Der methodenorientierte Charakter erfordert für viele Studierende eine intensive eigene Beschäftigung mit der Regelungstechnik. Die Lehrveranstaltung ist daher interaktiv gestaltet und in Analytischen Übungen sollen die Studierenden daher unter Anleitung Aufgaben lösen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (Fak. III)	IV	0339 L 101	WiSe	4
Analytische Übung zu Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	UE	0339 L 108	WiSe	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (Fak. III) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	4.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	4.0h	40.0h
			80.0h
Analytische Übung zu Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	4.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	4.0h	40.0h
			80.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vorbereitung Prüfung	1.0	20.0h	20.0h
			20.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen interaktive integrierte Veranstaltungen sowie zwei analytische Übungen pro Woche zum Einsatz. In den analytischen Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden sowie der Tutoren gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Alle mathematischen Grundvorlesungen, insbesondere auch zu Differentialgleichungen (ITPDGL oder gew. DGL). Mindestens ein Modul, in dem die Modellierung von dynamischen Systemen behandelt wurde (z.B. Energie-, Impuls- und Stofftransport oder Mechanik II). Grundlagen der Elektrotechnik.

### 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

Für die integrierte Veranstaltungen und die Übungen sind keine Anmeldungen erforderlich.

## Literaturhinweise, Skripte

<b>Skript in Papierform:</b> nicht verfügbar	<b>Skript in elektronischer Form:</b> verfügbar
<b>Empfohlene Literatur:</b> siehe VL-Skript	

## Zugeordnete Studiengänge

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

Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Dieses Modul ist nur für Studierende des Studiengangs Informationstechnik im Maschinenwesen / Computational Engineering Science.

## Sonstiges

Die Studierenden nehmen an dem Modul "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik" mit der entsprechenden Übung teil, besuchen aber nur die Veranstaltungsteile zu Regelungstechnik.



# Global Climate and SDG Engagement I

**Module title:**

Global Climate and SDG Engagement I

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Knorn, Steffi

**Office:**

ER 2-1

**Contact person:**

Seidler, Lilly

**Website:**
<http://www.greeningafricatogether.org/GlobalClimateandSDGengagement>
**Display language:**

Englisch

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

## Learning Outcomes

Upon completing the course, students will be able to:

- Plan projects in international, intercultural and transdisciplinary teams to fulfill the needs of local communities in the partner countries of the network using renewable energy or other sustainable technologies;
- Communicate interculturally especially with partners in the Global South and to reflect on this communication;
- Network with different partners (local communities, cooperatives, business, administration);
- Plan their project work as a service-learning project, know all necessary aspects of this concept and realize a certain number of service elements contributing to the success of the project for the partner community and environmental aspects;
- Plan and work in social business project and know the characteristics of social business;
- Contribute to climate and SDGs by local and common international climate action through CO<sub>2</sub>compensation;
- Reflect on climate justice and SDGs allowing a potential change of behavior to reduce individual and collective negative impact on climate, environment, and global justice;
- Use different methods to collect data for analyzing the needs of the community partner;
- Have an overview about different technologies and background information necessary to develop sustainable community-based projects;
- Conduct literature research and analyses of prior projects in the area and the sociocultural context to improve their own project work; and
- Use English as a common language for international scientific and project work.

## Content

The integrated module offers:

- international hybrid workshops by lecturers of all partner countries on technologies and background information necessary to develop sustainable community-based projects, e.g. intercultural communication, PV training, CO<sub>2</sub>compensation, household biogas plants, clean cooking, biogas, social business;
- International student hybrid working groups developing CO<sub>2</sub>compensation projects for climate and SDGs tackling the needs of the local partner communities together with the partner NGOs;
- Practical Service elements contributing to the success of the project for the partner community and to the climate action (including, e.g., training sessions in schools, fundraising events, activities in waste management, organic gardening, tree planting); and
- Research and innovation opportunities to deepen the development and application of sustainable technologies and methodologies.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Global Climate and SDG Engagement I	IV		WiSe/SoSe	6

## Workload and Credit Points

Global Climate and SDG Engagement I (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Weekly International workshops	15.0	2.0h	30.0h
Weekly International student team meetings	15.0	2.0h	30.0h
Field visits + meeting stakeholders: exchanging with community Establishing the needs of the community Supporting community with the CO <sub>2</sub> compensation contract	5.0	7.0h	35.0h
Short service elements: weekends and single day activities (environmental trainings, step-by-step implementation, fundraising events)	6.0	5.0h	30.0h
Preparing Presentations and Project Planning Elements	7.0	5.0h	35.0h
Personal / Literature research	1.0	20.0h	20.0h
			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 work, service learning and social business approach, lectures, workshops, field trips.

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

A bachelor degree of any relevant field (not only engineering and sciences, but also economics, sociology, health, education, gender studies) providing the necessary competences to develop sustainable development projects in the field of renewable energy, energy efficiency, land use, waste management, ...

Undergraduate students with a proven relevant background are eligible too.

It's not a prerequisite to participate also in the Global Climate and SDG engagement II module, but participants are encouraged to do so.

### 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:

In this module students learn, how to plan projects in international, intercultural and transdisciplinary teams to fulfill the needs of local communities in the partner countries of the network using renewable energy or other sustainable technologies.

So the portfolio exam consist of the elaboration and presentation of different stages and elements of the project planning process and practical and teaching elements linked to it.

Test elements	Categorie	Points	Duration/Extent
Project draft	flexible	20	Presentation/project template
Project	flexible	40	project management tables + presentation
Short Workshop quizzes	flexible	10	10 minutes each - 1 page
Practical service elements	practical	20	hard + soft skills
Self-evaluation/self reflection	flexible	10	self-reflection form / meetings

## 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

This module in general is not limited to a specific number of students. But every student will be part of an international/national project team. These project teams have limited numbers according to the project, in general not more than 3-5 participants per country, total places per project team 6-10 participants. Each semester are offered 10-15 projects. So, the number of participants is every semester limited to the available places in project teams.

Therefor the interested students have to register on the website.

In the kickoff and the first 2 weeks the project teams are matched.

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
unavailable

**Electronical lecture notes :**  
unavailable

## Assigned Degree Programs

This moduleversion is used in the following modulelists:

**Computational Engineering Science (Informationstechnik im Maschinenwesen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

StuPO 2020

Modullisten der Semester: WiSe 2023/24

Students learn to place knowledge and actions in an overarching social and cultural context and to consider ethical consequences of actions in order to be able to contribute to sustainable development. Therefor this module is suggested for study programs of all disciplines to fulfill the requirement of study contents in this field to the extent of at least 12 LP by the end of the degree programme.

Students of all national and international partner universities can take part in this module.

**Miscellaneous**

Linked to the Global Center for SDG and Climate Engagement Project, Greening Africa Together African based CO2Compensation and the Climate Partnerships TU Berlin-Greening Africa Together.

Partner countries: Benin, Burkina Faso, Cameroon, Chad, Columbia, DR Congo, Ghana, Kenya, Senegal, Turkey, Togo, Uganda, Yemen.

In case of field visits and other excursions there could be potentially required a contribution to the costs.