

# Modulkatalog für den Masterstudiengang **Energie- und Verfahrenstechnik**

WiSe 2017

Ordnung 2009

**Herausgeber:**

Technische Universität Berlin  
Fakultät III Prozesswissenschaften  
Sek. H 88, Straße des 17. Juni 135, D-10623

[www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/energie- und\\_prozesstechnik/msc\\_evt/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-und_prozesstechnik/msc_evt/)  
[www.studienberatung-fak3.tu-berlin.de](http://www.studienberatung-fak3.tu-berlin.de)

**Redaktion:**

Konstantin Kallies (Referat für Studium und Lehre)  
David Köppen und Ali Mohsen  
(studentische Studienfachberatung Energie- und Verfahrenstechnik)

1. Auflage, 1. September 2017



Studiengang

**Master of Science Energie- und Verfahrenstechnik (MSc-EVT)****Abschluss:**

Master of Science

**Kürzel:**

MSc-EVT

**Immatrikulation zum:**

Winter- und Sommersemester

**Fakultät:**

Fakultät III

**Verantwortlich:**

Kraume, Matthias

**Studiengangsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen finden Sie unter:

[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/energie-\\_und\\_prozesstechnik/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-_und_prozesstechnik/)

Master of Science Energie- und Verfahrenstechnik (MSc-EVT)

**MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009****Datum:**

18.02.2009

**Punkte:**

120

**Studien-/Prüfungsordnungsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen zur Studienordnung finden Sie unter:

[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/energie-\\_und\\_prozesstechnik/msc\\_evt/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-_und_prozesstechnik/msc_evt/)

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/energie-\\_und\\_prozesstechnik/msc\\_evt/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-_und_prozesstechnik/msc_evt/)

Die Gewichtungangabe '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 WS 2017/18

### Pflichtmodule

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 MSc EVT (StuPO 2009)	6	Keine Prüfung	nein	0.0
Energietechnik II	8	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Exkursion EVT	2	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Sicherheitstechnik	4	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Numerische Mathematik I in den Ingenieurwissenschaften	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Prozess- und Anlagendynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermodynamik II	7	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Verfahrenstechnik II (Mehrphasensysteme und apparative Umsetzungen)	8	Mündliche Prüfung	ja	1.0

### Technische Grundoperationen

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

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Energieverfahrenstechnik I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Verfahrenstechnik I (Partikeltechnologie)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Membranverfahren	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Technische Reaktionsführung I	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Thermische Grundoperationen TGO	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

### EVT-Wahlpflichtlabor II

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

Es müssen mindestens 8 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 8 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen	3	Portfolioprüfung	ja	1.0
Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Blockheizkraftwerk (a)	1	Abschlussarbeit	ja	1.0
Blockheizkraftwerk (b)	2	Abschlussarbeit	ja	1.0
Brennstofftechnik	4	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen a	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Experimentelle Übungen zur Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Grundlagen der Algorithmik	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Labor Mechanische Verfahrenstechnik II	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Labor PAD	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Labor Sicherheitstechnik	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Praktikum zu thermischen Grundoperationen der Verfahrenstechnik	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Prozessleittechnik	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Regelung mit Rapid-Prototyping-Systemen	4	Portfolioprüfung	ja	1.0

### Projekt Energie- und Verfahrenstechnik

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

Es müssen mindestens 8 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 8 Leistungspunkte bestanden werden.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Energiesysteme (9 LP)	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Entwurf und Planung von Energieversorgungssystemen	8	Portfolioprüfung	ja	1.0
Entwurf, Analyse und Optimierung von Energieumwandlungsanlagen	9	Portfolioprüfung	ja	1.0
Polymere als Prozesshilfsmittel	8	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Verfahrensplanung	8	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projektierung einer Aufbereitungsanlage	8	Portfolioprüfung	ja	1.0

### Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik

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

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Energy Economics	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Kraftwerkstechnik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mechanische Verfahrenstechnik II (Trennprozesse)	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (6 LP)	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Optimization in Process Sciences	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Robuste Regelung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Verfahrenstechnische Apparate	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Vielstoffthermodynamik	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0

### Rechnergestützte Methoden

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

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

#### Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Computational Fluid Dynamics (CFD) in der Verfahrenstechnik	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Computergestützte Anlagenplanung	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
MATLAB PAD Praktikum	4	Portfolioprüfung	ja	1.0
Praktische Einführung in die numerische Strömungssimulation	2	Portfolioprüfung	ja	1.0
Process Simulation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Rechnergestützte Problemlösungen für die Verfahrenstechnische Praxis	2	Portfolioprüfung	ja	1.0
Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik	2	Portfolioprüfung	ja	1.0
Seminar Regelungstechnik	2	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Struktur- und Parameteridentifikation	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

### Masterarbeit

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
Masterarbeit Energie- und Verfahrenstechnik	30	Abschlussarbeit	ja	1.0

### Freie Wahl

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

Es müssen mindestens 9 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 9 Leistungspunkte bestanden werden.



## Numerische Mathematik I in den Ingenieurwissenschaften

**Titel des Moduls:**

Numerische Mathematik I in den Ingenieurwissenschaften

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Liesen, Jörg

**Webseite:**

Keine Angabe

**Sekretariat:**

MA 4-5

**Ansprechpartner:**

Liesen\_old, Jörg

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

liesen@math.tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Techniken der Numerischen Mathematik und sind in der Lage sie auf naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus können sie Simulationsergebnisse kritisch bewerten.

### Lehrinhalte

Die Veranstaltung gliedert sich in zwei Teile.

In der Vorlesungsphase werden die Grundlagen der Numerischen Mathematik vermittelt: Zahlendarstellung im Rechner, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, numerische Integration, numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen.

In der anschließenden Projektphase werden die gewonnenen Erkenntnisse angewandt und vertieft, um eine umfangreichere Aufgabe zu lösen. Die Projektaufgaben stammen aus verschiedenen Anwendungsgebieten, z.B. Festigkeitslehre, Strömungslehre, Thermodynamik und Chemie. Die Projekte werden in Kleingruppen bearbeitet.

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Numerische Mathematik I für Ingenieure	VL	3236 L 039	WS/SS	2
Numerische Mathematik I für Ingenieure	PJ	3236 L 039	WS/SS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Numerische Mathematik I für Ingenieure (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Numerische Mathematik I für Ingenieure (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Projektbericht	1.0	40.0h	40.0h
Präsentation	1.0	5.0h	5.0h
			45.0h

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

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In den ersten Wochen Vorlesung mit wöchentlichen Hausaufgaben und Kleinübungsgruppen. Anschließend Projektarbeit in Kleingruppen mit wöchentlichen Sprechstunden und Programmierberatung.

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Dringend empfohlen: Analysis I und II für Ingenieurwissenschaften und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften.

Differentialgleichungen für Ingenieure, Kenntnis einer Programmiersprache.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) *Leistungsnachweis Numerische Mathematik I für Ingenieurwissenschaften***Abschluss des Moduls**

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 100 Punkte insgesamt  
**Sprache:** Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

**Prüfungsbeschreibung:**

Erstellung eines Simulationsprogramms und eines schriftlichen Projektberichts.  
 Mündliche Ergebnispräsentation.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Erstellung eines Simulationsprogramms und eines schriftlichen Projektberichts	flexibel	70	<i>Keine Angabe</i>
Mündliche Ergebnispräsentation	mündlich	30	<i>Keine Angabe</i>

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Teilnahme an der Veranstaltung über das Moses-Konto.  
 Anmeldung zur Modulprüfung über QISPOS oder (falls dies nicht möglich ist) direkt beim Referat Prüfungen.

Für die Anmeldung zur Prüfung ist ein Leistungsnachweis (Erfüllung des Hausaufgabenkriteriums) notwendig.

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

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Lehrmaterialien sind erhältlich auf der ISIS-Seite des Kurses.

**Empfohlene Literatur:**

G. Bärowolf: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker, Spektrum Verlag.  
 M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung, Vieweg Verlag.  
 W. Dahmen, A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag.

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Fahrzeugtechnik (Master of Science)**

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2018

Modullisten der Semester:

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSC Gebäudetechnik 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018

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

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPo 2018

Modullisten der Semester: SS 2018

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Sonstiges***Keine Angabe*



**Titel des Moduls:**

Kraftwerkstechnik

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Tsatsaronis, Georgios

**Sekretariat:**

KT 1

**Ansprechpartner:***Keine Angabe***Webseite:***Keine Angabe***Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

tsatsaronis@iet.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse bei der energetischen, wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Analyse und Optimierung von Kraftwerksprozessen,
- kennen, aufbauend auf den im Grundstudium erlernten Kenntnissen spezielle Methoden, um Prozesse in Kraftwerken mathematisch/physikalisch richtig zu beschreiben,
- können innovative Konzepte und Verfahren entwickeln und anwenden, mit denen vorsorgend potentielle Umweltbelastungen minimiert werden ohne diese zu verlagern,
- kennen Probleme und Lösungen aus unterschiedlichen Anwendungen und können diese kritisch und fachlich bewerten,
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten.

Das Modul vermittelt:

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

## Lehrinhalte

- Thermodynamik der Kraftwerksprozesse
- Wärmeüberträger, Dampferzeuger
- Strömungsmaschinen
- Anlagenkonzepte
- Regelung, Simulation und Optimierung von Kraftwerksprozessen
- In den Übungen: Bilanzierungs- und Berechnungsmethoden anhand von ausgewählten Übungsaufgaben

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Kraftwerkstechnik	IV	0330L461B	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kraftwerkstechnik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitungen	1.0	60.0h	60.0h
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

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 Übungsaufgaben vertieft werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch der Module Thermodynamik I und II sowie Energie-, Impuls- und Stofftransport I und II

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:***Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Mündliche Prüfung	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Dauer/Umfang:</b> Keine Angabe
-----------------------------	---	----------------------------	--------------------------------------

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

### Zusätzliche Informationen:

Ein Skript ist in Papierform vorhanden. Es kann ab der 2.Vorlesungswoche im Sekretariat KT 8 erworben werden.

### Empfohlene Literatur:

Bejan, A., Tsatsaronis, G., Moran, M.: Thermal Design and Optimization, Wiley, New York, 1996  
Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer, Berlin, 1994

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSC Gebäudetechnik 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme (Bestandteil der Modulliste „Vertiefung EVT“)

## **Sonstiges**

Das Modul wird zurzeit nicht angeboten.



# Mechanische Verfahrenstechnik II (Trennprozesse)

**Titel des Moduls:**

Mechanische Verfahrenstechnik II (Trennprozesse)

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Kruggel-Emden, Harald

**Sekretariat:**

BH 11

**Ansprechpartner:**

Platzk, Stefan

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat@mvta.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- umfassende und wissenschaftliche Kenntnisse über die Stoffwandlungsprozesse durch vorwiegend mechanische Einwirkungen (= mechanische Grundoperationen) und disperse Eigenschaften von Stoffsystemen haben,
- Prozesse ausgehend von den physikalischen Grundlagen in allgemeingültiger Form entwerfen und beschreiben können,
- über die apparative Ausgestaltung der Prozesstechnik die Verknüpfungen dieser Prozesse zu komplexen Verfahren als Systemlösungen erarbeiten können,
- ihre Kenntnisse über das komplexe Zusammenwirken von Stoff, Reaktor und Betriebsbedingungen in ganzheitlichen Ansätzen durch Übungen vertiefen,
- durch Exkursionen zu verfahrenstechnischen Anlagen einen Einblick in die industrielle Umsetzung der Lehrinhalte haben und den Dialog mit der Praxis weiterentwickeln.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen &amp; Verstehen, 20 % Analyse &amp; Methodik, 20 % Entwicklung &amp; Design, 40 % Anwendung &amp; Praxis

## Lehrinhalte

Mischen von Feststoffsystemen:

- Kennzeichnung und Modellierung der Mischung von Feststoffsystemen

Trennen von Feststoffsystemen:

- Kennzeichnung und Modellierung der Trennung von Feststoffsystemen:
- Begriffsbestimmung, Trennfunktion, mathematische Beschreibung
- Klassieren: Siebklassierung, Stromklassierung
- Sortieren: Dichtesortierung, Magnetscheidung, Elektrosortierung, Flotation, optische Sortierung
- Phasentrennen: Fest-Flüssig-Trennung, Staubabscheidung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mechanische Verfahrenstechnik II	UE	0331 L 122	SS	2
Mechanische Verfahrenstechnik II Trennprozesse	VL	0331 L 121	SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mechanische Verfahrenstechnik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Mechanische Verfahrenstechnik II Trennprozesse (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
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

Das Modul besteht aus einem Vorlesungsteil und einer wöchentlichen Rechenübung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch des Moduls Mechanische Verfahrenstechnik I (Partikeltechnologie).

### 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	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt.  
Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet folgende Anmeldungen:

- VL: Eintrag in Teilnehmerliste
- UE: Anmeldung in der Vorlesung
- Prüfung: Termin nach Vereinbarung

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

### *Zusätzliche Informationen:*

Das Skript kann im Sekretariat BH 11 (BH-N 405) erworben werden.

### **Empfohlene Literatur:**

Literaturempfehlungen enthält das Vorlesungsskript.

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### **Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008  
Modullisten der Semester: WS 2017/18  
BSc Energie- und Prozesstechnik 2014  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

### **Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

### **Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

### **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Energy Economics

<b>Module title:</b> Energy Economics	<b>Credits:</b> 6	<b>Responsible person:</b> Erdmann, Georg
	<b>Office:</b> TA 8	<b>Contact person:</b> <i>No information</i>
<b>Website:</b> <a href="https://www.ensys.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrveranstaltungen/energy_economics_energiewirtschaft/">https://www.ensys.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrveranstaltungen/energy_economics_energiewirtschaft/</a>	<b>Display language:</b> Englisch	<b>E-mail address:</b> georg.erdmann@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

By the end of the course students should:

- have a fundamental understanding on the functioning of international energy markets
- be able to perform sound analyses on energy markets
- have knowledge on the national and international transport and consumption of the main energy sources
- have knowledge on external costs and steering instruments
- have insights into newest developments
- know how to do cost accounting and capital budgeting with respect to energy economics

The module conveys:

- 40 % Knowledge & Comprehension
- 40 % Application & Practice
- 20% Analysis & Methods

## Content

1. Energy balance
2. Markets for fossil fuels
3. Electricity markets including generation from renewable energy sources
4. Markets for renewable energy sources
5. Markets for energy efficiency technologies
6. Use of modelling tools to evaluate innovations and state-regulation measures
7. Impacts on energy demand
8. Innovation processes in energy economics
9. Evaluation of energy systems

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Energy Economics	UE	0330 L 528	WS	2
Energy Economics	IV	0330 L 527	WS	4

## Workload and Credit Points

Energy Economics (Übung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Energy Economics (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
			60.0h

Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

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

## Description of Teaching and Learning Methods

Lecture: Based on the theoretical foundations and models of the individual energy markets, up-to-date energy market data is analyzed and evaluated.

Tutorial: Examples and exercises of market developments are discussed in order to deepen the methodological knowledge of the students. Based on the trading software developed at the chair Energy systems, the students will have the opportunity to simulate the electricity markets.

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

Students should be interested in the newest developments on energy markets and have already attended a lecture covering the basics of economics. Capital budgeting and market structures are particularly important.

### Mandatory requirements for the module test application:

*No information*

## Module completion

<b>Grading:</b> graded	<b>Type of exam:</b> Schriftliche Prüfung	<b>Language:</b> English	<b>Duration/Extent:</b> No information
---------------------------	--	-----------------------------	---

## Duration of the Module

This module can be completed in 1 semesters.

## Maximum Number of Participants

This module is not limited to a number of students.

## Registration Procedures

Registration via the registration office (Prüfungsamt) or via QISPOS. ERASMUS students register via Email.

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
available

**Electronical lecture notes :**  
*unavailable*

### Recommended literature:

Energieökonomik, Theorie und Anwendungen, Erdmann, Georg, Zweifel, Peter, 2008, XX, 376 S. 88 Abb., Geb.; ISBN: 978-3-540-71698-3

Energy Economics, Theory and Applications, Erdmann, Georg, Zweifel, Peter, Praktijnjo, Aaron, 2016

## Assigned Degree Programs

This module is used in the following modulelists:

**Economics (Bachelor of Science)**

StuPO 2008

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSC Gebäudetechnik 2011

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018

**Lebensmitteltechnologie (Master of Science)**

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Nachhaltiges Management (Bachelor of Science)**

StuPo 2013

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPo 2017

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Miscellaneous***No information*





## Mechanische Verfahrenstechnik I (Partikeltechnologie)

### **Titel des Moduls:**

Mechanische Verfahrenstechnik I (Partikeltechnologie)

### **Leistungspunkte:**

6

### **Verantwortliche Person:**

Kruggel-Emden, Harald

### **Sekretariat:**

BH 11

### **Ansprechpartner:**

Platzk, Stefan

### **Webseite:**

Keine Angabe

### **Anzeigesprache:**

Deutsch

### **E-Mailadresse:**

sekretariat@mvta.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- umfassende und wissenschaftliche Kenntnisse über die Stoffwandlungsprozesse durch vorwiegend mechanische Einwirkungen (= mechanische Grundoperationen) und disperse Eigenschaften von Stoffsystemen haben,
- Prozesse ausgehend von den physikalischen Grundlagen in allgemeingültiger Form entwerfen und beschreiben können,
- über die apparative Ausgestaltung der Prozesstechnik die Verknüpfungen dieser Prozesse zu komplexen Verfahren als Systemlösungen erarbeiten können,
- ihre Kenntnisse über das komplexe Zusammenwirken von Stoff, Reaktor und Betriebsbedingungen in ganzheitlichen Ansätzen durch theoretische und experimentelle Übungen vertiefen,
- durch Exkursionen zu verfahrenstechnischen Anlagen einen Einblick in die industrielle Umsetzung der Lehrinhalte haben und den Dialog mit der Praxis weiterentwickeln.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design, 40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

- Charakterisierung disperser Stoffsysteme: Partikelmerkmale, Verteilungen, Partikelbewegung
- Partikelmesstechnik: Probennahme, Partikelgrößenanalyse, Partikelform, spezifische Oberfläche
- Schüttgutmechanik: Grundlagen und Charakterisierung der Fließ-, Lager und Förderverhalten
- Fluidisierte Systeme: Wirbelschichten und Pneumatischer Transport
- Zerkleinern: Grundlagen, Zerkleinerungsverfahren
- Agglomerieren: Grundlagen und Mechanismen für die Partikelhaftung;
- Agglomerationsverfahren: Press-, Aufbauagglomeration, Koagulation

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mechanische Verfahrenstechnik I Partikeltechnologie	IV	0331 L 120	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mechanische Verfahrenstechnik I Partikeltechnologie (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			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

Das Modul besteht aus einem Vorlesungsteil und einer wöchentlichen Rechenübung.

## 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> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Schriftliche Prüfung	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Dauer/Umfang:</b> Keine Angabe
-----------------------------	--	----------------------------	--------------------------------------

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt.

Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet folgende Anmeldungen:

- VL: Eintrag in Teilnehmerliste
- UE: Anmeldung in der Vorlesung
- Prüfung: Termin nach Vereinbarung

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

*Zusätzliche Informationen:*

Das Skript kann im Sekretariat BH 11 (BH-N 405) erworben werden.

**Empfohlene Literatur:**

Literaturempfehlungen enthält das Vorlesungsskript.

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Chemieingenieurwesen (Master of Science)

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

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

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Thermische Grundoperationen TGO

**Titel des Moduls:**

Thermische Grundoperationen TGO

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Fillinger, Sandra

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**
[j.repke@tu-berlin.de](mailto:j.repke@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Kenntnisse über die thermischen Grundoperationen, die bei der Beurteilung von Apparaten oder Anlagen in den verfahrenstechnischen Industriezweigen von Bedeutung sind, haben
- die Elemente der Prozessführung kennen - wie diese in den teilweise recht komplizierten, aus diesen Elementen verketteten Prozessen auftreten
- anhand des erlernten Wissens solche technischen Systeme im späteren Berufsleben auslegen oder praktisch betreiben können sowie komplette Verfahren verstehen und beherrschen können

Die Veranstaltung vermittelt:

- 20 % Wissen & Verstehen,
- 20 % Analyse & Methodik,
- 20 % Entwicklung & Design,
- 40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

- VL: Systematik der Grundoperationen, Grundlagen der Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Adsorption, Membrantechnik, Chromatographie; mit praktischen Beispielen

- UE: Inhalte der Vorlesung anhand von Rechenbeispielen vertieft und veranschaulicht. Praktische Übungsbeispiele zur Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption/Desorption, Adsorption und Extraktion

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	UE	588	WS/SS	2
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	VL	587	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
			60.0h

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, OH)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Besuch der Module Thermodynamik I sowie Thermodynamik II (Gleichgewichtsthermodynamik) oder gleichwertige Veranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*Keine Angabe*

**Abschluss des Moduls**

<b>Benotung:</b> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Mündliche Prüfung	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Dauer/Umfang:</b> 45 min
-----------------------------	---	----------------------------	--------------------------------

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung zur mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt.  
VL und UE: keine Anmeldung erforderlich

Bemerkung: Bei hohen Teilnehmerzahlen wird anstelle der mündlichen Prüfung eine schriftliche Klausur zum Absolvieren des Moduls durchgeführt.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

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

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Chemieingenieurwesen (Bachelor of Science)**

BSc\_ChemIng\_2013

Modullisten der Semester: SS 2017

**Chemieingenieurwesen (Master of Science)**

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Lebensmitteltechnologie (Master of Science)**

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

Bachelor Technomathematik 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik; Master Energie- und Verfahrenstechnik (Bestandteil der Wahlpflichtliste „Technische Grundoperationen“)

## Sonstiges

Bemerkung: Bei hohen Teilnehmerzahlen wird anstelle der mündlichen Prüfung eine schriftliche Klausur zum Absolvieren des Moduls durchgeführt.



# Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik

**Titel des Moduls:**

Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik

**Leistungspunkte:**

2

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- MATLAB/SIMULINK zur Lösung regelungstechnischer Aufgaben sicher anwenden können
- Verständnis für dynamische Prozesse aufweisen

Die Veranstaltung vermittelt:

 20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 40 % Recherche & Bewertung,  
 20 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

In den Rechnergestützten Übungen zur Regelungstechnik lernen die Studierenden ein kommerzielles, weltweit eingesetztes CAE- Tool (MATLAB/SIMULINK) kennen, mit dem sie in Gruppen nicht nur kompliziertere Aufgabenstellungen lösen können. Die dabei verwendete Simulation erhöht vor allem auch das Verständnis für dynamische Systeme.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik	PR	0339L	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 60.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum erfolgt in Zweierübungen. Es steht sowohl ein WM als auch ein(e) Tutor/in zur Unterstützung bereit.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul *Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (#30500)* angemeldet

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.

Das Benotungsschema wird zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Zu allen vier Terminen sind Hausaufgaben zu lösen. Die Gesamtnote setzt sich aus der Benotung der Hausaufgaben und des Projektes zu je 50% zusammen.

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang
Hausaufgaben		1 Keine Angabe
Projekt		1 Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet in der VL und unter [mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de) statt bzw. werden am schwarzen Brett Hinweise gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

verfügbar

#### Zusätzliche Informationen:

Skript kann im Sekretariat ER 2-1 gekauft werden.

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

#### Zusätzliche Informationen:

[mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de)

### Empfohlene Literatur:

siehe VL-Skript

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik (Wahlpflichtliste Wahlpflichtlabor I) sowie MSc Energie- und Verfahrenstechnik (Wahlpflichtliste Rechnergestützte Methoden)

## Sonstiges

Keine Angabe



# Energietechnik II

**Titel des Moduls:**

Energietechnik II

**Leistungspunkte:**

8

**Verantwortliche Person:**

Tsatsaronis, Georgios

**Sekretariat:**

KT 1

**Ansprechpartner:***Keine Angabe***Webseite:***Keine Angabe***Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

tsatsaronis@iet.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die thermodynamischen, technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen von Energieumwandlungsanlagen und -prozessen kennen,
- diese Anlagen und Prozesse nach den oben genannten Gesichtspunkten analysieren, bewerten und optimieren können,
- die Kreativität besitzen, neue Prozesse und Methoden zu entwickeln,
- praxisrelevante Aufgabenstellungen aus der Energietechnik selbständig lösen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design,  
20 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

-Erweiterte Exergieanalyse; exergoökonomische und exergoökologische Analyse; Komponenten, Prozesse und Anlagen für die Energieumwandlung; Energiespeicherung; Wärmeübertragernetzwerke; rationeller Energieeinsatz.

-Übung: Bilanzierungs- Berechnungs- und Bewertungsmethoden von Energieumwandlungsprozessen anhand von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energietechnik II	VL	0330 L 402	WS	4
Energietechnik II	UE	0330L403	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Energietechnik II (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			105.0h
<b>Energietechnik II (Übung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h
<b>Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 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:

Thermodynamik II

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

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

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt über das Prüfungsamt oder online via Qispos

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:*

Können ab der 2. Vorlesungswoche im Sekretariat KT 8 erworben werden.

### Empfohlene Literatur:

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer, Berlin, 1994  
 Bejan, A., Tsatsaronis, G., Moran, M.: Thermal Design and Optimization, Wiley, New York, 1996  
 Kugeler, K. und Phlippen, P.-W.: Energietechnik, Springer, Berlin, 1993

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme

## Sonstiges

*Keine Angabe*



## Verfahrenstechnik II (Mehrphasensysteme und apparative Umsetzungen)

**Titel des Moduls:**

Verfahrenstechnik II (Mehrphasensysteme und apparative Umsetzungen)

**Leistungspunkte:**

8

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat.vt@tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die verfahrenstechnischen Grundlagen mehrphasiger Systeme sowie ihre exemplarischen technischen Umsetzungen in Maschinen und Apparaten,
- besitzen Lösungskompetenz für komplexere und anspruchsvolle Aufgabenstellungen der industriellen Praxis dieser Anlagen und Prozesse
- besitzen die Kreativität, neue Prozesse und Methoden zu entwickeln.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen &amp; Verstehen, 20 % Analyse &amp; Methodik, 20 % Entwicklung &amp; Design, 20 % Anwendung &amp; Praxis

### Lehrinhalte

- \* Trocknung
- \* Transportprozesse bei Flüssigkeitsfilmen
- \* Transportprozesse in Boden- und Packungskolonnen
- \* Pumpen
- \* Wirbelschichten
- \* Feststofftransport in Rohrleitungen
- \* Gas/Flüssigkeits-Strömungen in Rohren
- \* Mischen und Rühren
- \* Blasensäulen
- \* Durch Übungsaufgaben werden die im Vorlesungsteil theoretisch dargestellten Inhalte exemplarisch be- und erarbeitet sowie vertieft.

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Verfahrenstechnik II (Grundlagen)	IV	0331 L 002	SS	4
Verfahrenstechnik II (anwendungsbezogene Übungen)	IV	0331 L 004	SS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Verfahrenstechnik II (Grundlagen) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/ Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			105.0h

Verfahrenstechnik II (anwendungsbezogene Übungen) (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
Prüfungsvorbereitung	1.0	75.0h	75.0h
			75.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung ( LV Nr. 0331 L 002): Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung der fachlichen Inhalte.

Integrierte Veranstaltung ( LV Nr. 0331 L004) Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung vor der Veranstaltung erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung selbstständig in Gruppen oder einzeln gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswert: Modul „Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate“ innerhalb des EVT-Wahlpflichtlabors 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	Mündliche Prüfung	Deutsch	45 Minuten

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Mündliche Prüfung VT I und VT II (nur für modularisierten Diplomstudiengang) nach individueller Absprache  
Die Prüfungstermine und Fristen für die Abgabe der Prüfungsanmeldungen im FG Verfahrenstechnik sind zu beachten.  
Auf der Internetseite des Fachgebietes [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de) werden weitere aktuelle Hinweise gegeben.

Alle übrigen Studiengänge: nur VT II als schriftliche Prüfung

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt über QISPOS

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
erhältlich in FH 6-1 Raum 615

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

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

### Empfohlene Literatur:

Kraume, Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag, Berlin, 2012

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Energie- und Verfahrenstechnik Diplom, Techn. Chemie

## Sonstiges

für modularisierte Diplomstudierende gilt:

Zulassungsvoraussetzung für die mündliche Prüfung ist ein Leistungsnachweis, der für das jeweilige Bestehen der VTI und VTII Übungsklausuren vergeben wird.



# Membranverfahren

**Titel des Moduls:**  
Membranverfahren

**Leistungspunkte:**  
6

**Verantwortliche Person:**  
Böhm, Lutz

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

**Sekretariat:**  
FH 6-1

**Ansprechpartner:**  
Herrndorf, Ursula

**Anzeigesprache:**  
Deutsch

**E-Mailadresse:**  
sekretariat.vt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

-kennen die physikalischen Grundlagen von Membranverfahren sowie ihre technischen Umsetzungen in Prozessen in der Prozessindustrie sowie der Wasser- und Abwasserbehandlung

-Besitzen Lösungskompetenz in der Auswahl sowie der Dimensionierung entsprechender Anlagen

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend

50% Fachkompetenz 35% Methodenkompetenz 15% Systemkompetenz

## Lehrinhalte

- Grundlagen der Membrantechnik: Grundbegriffe, Einteilung der Membranverfahren, Modellierung, -Fluxmindernde Effekte, Betriebsweisen
- Membranaufbau und -herstellung
- Stofftransport in Membranen
- Modulformen und -verschaltungen
- Umkehrosmose
- Nanofiltration
- Ultra- und Mikrofiltration
- Pervaporation und Dampfpermeation
- Gaspermeation
- Konzeption und Dimensionierung von Membranverfahren: Vorgehen und Fallbeispiele
- Membranbioreaktoren

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Membranverfahren	IV	0331L021	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Membranverfahren (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
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 Veranstaltung findet im Frontalunterricht mit integrierten Fallbeispielen und Übungsaufgaben statt.

Das Modul findet als zweiwöchige Blockveranstaltung in den ersten Wochen der vorlesungsfreien Zeit statt.

Die genauen Termine werden in dem jeweiligen Vorlesungsverzeichnis (VVZ) veröffentlicht.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

abgeschlossenes Grundstudium Bachelor der Studiengänge EPT, Biotechnologie, Technischer Umweltschutz, ITM, Lebensmitteltechnologie oder Technische Chemie.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Schriftliche Prüfung	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Dauer/Umfang:</b> 120 Minuten
-----------------------------	--	----------------------------	-------------------------------------

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Für die Modulprüfung ist eine schriftliche Anmeldungen erforderlich.  
Die Anmeldung kann im Prüfungsamt oder über die online Prüfungsanmeldung erfolgen.

Auf der Internetseite des Fachgebiets [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de) werden weitere aktuelle Hinweise gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Download in der e- learning- Umgebung auf der Website

### Empfohlene Literatur:

Melin, T.; Rautenbach, J. Membranverfahren, 2. Aufl., Springer, Berlin 2004

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Lebensmitteltechnologie (Master of Science)

MSc Lebensmitteltechnologie 2012  
Modullisten der Semester: WS 2017/18

Die erworbenen Methoden- und Lösungskompetenzen sind allgemein verwendbar für die Auswahl und Auslegung membrangestützter Trennverfahren, wie sie in verschiedenen industriellen Anwendungen eingesetzt werden. Die dargestellten technischen Umsetzungen stellen eine zusätzliche inhaltliche Ergänzung bzw. Spezifizierung dar, die aktuelle Entwicklungen dieser sich rasant entwickelnden Technik illustrieren.

Bestandteil der Wahlpflicht- Liste in den Studiengängen: MSc EVT, TUS (Ergänzungsbereich), Chemie-Ing.(Schein-Klausuren)

Bestandteil der Modulliste „Technische Grundoperationen“ im Studiengang Energie- und Verfahrenstechnik

## Sonstiges

Das Modul wird in einem Semester abgeschlossen. (Die LV findet als zweiwöchige Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit mit abschließender schriftlicher Prüfung statt)



# Brennstofftechnik

**Titel des Moduls:**

Brennstofftechnik

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Behrendt, Frank

**Sekretariat:**

RDH 9

**Ansprechpartner:**

Scharl, Marie-Theres

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

m.scharl@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen ausgewählte Verfahren der Brennstofftechnik und können die genutzten Mess- und Berechnungsmethoden anwenden
- besitzen vertiefte Kenntnisse der Messtechnik der durchgeführten Versuche und können diese kritisch bewerten
- können neue Verfahren und Prinzipien entwickeln mit denen potentielle Umweltbelastungen minimiert werden, sowie deren Anwendung begleiten und überprüfen
- können Messdaten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen
- können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

Brennwertanalyse: Bestimmung des Brennwertes von festen oder flüssigen Brennstoffen

Pyrolyse: Produktion von Holzgas im Pyrolysereaktor

Gaschromatographie: Bestimmung der Zusammensetzung von Holzgas

Biodiesel: Herstellung von RME aus Rapsöl im Batch Reaktor

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Carsten Waechter unter:

[http://www.tu-berlin.de/allgemeine\\_seiten/e-mail-](http://www.tu-berlin.de/allgemeine_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no_cache=1&ask_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Jv1yAveFJZ8y4&ask_name=CARSTEN%20WAECHTLER)[anfrage/id/67755/?no\\_cache=1&ask\\_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Jv1yAveFJZ8y4&ask\\_name=CARSTEN%20WAECHTLER](http://www.tu-berlin.de/allgemeine_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no_cache=1&ask_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Jv1yAveFJZ8y4&ask_name=CARSTEN%20WAECHTLER)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Brennstofftechnik	PR	0330L262	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Brennstofftechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	5.0	8.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung, Bericht	1.0	80.0h	80.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden in Gruppenarbeiten praktische Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Die Experimente werden mit einem Protokollbericht abgeschlossen, der als Modulabschluss gewertet werden kann.

## 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:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Der Termin wird auf der Webseite des Fachgebiets bekanntgegeben.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik (PO2009) Bereich EVT Wahlpflichtlabor II

Master Regenerative Energiesysteme (PO2009) Bereich EVT Wahlpflichtlabor II

**Sonstiges**

Voraussetzung zur Prüfung ist ein benoteter Schein



## Experimentelle Übungen zur Mehrgrößenregelung im Zeitbereich

### Titel des Moduls:

Experimentelle Übungen zur Mehrgrößenregelung im Zeitbereich

### Leistungspunkte:

4

### Verantwortliche Person:

King, Rudibert

### Sekretariat:

ER 2-1

### Ansprechpartner:

King, Rudibert

### Webseite:

Keine Angabe

### Anzeigesprache:

Deutsch

### E-Mailadresse:

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- haben Kenntnisse über die Abstraktion von einer konkreten tech-nischen Anlage zur mathematischen Beschreibung,
- besitzen vertiefte Kenntnisse über die Umsetzung von Prozessspezifikationen in ein Regelgesetz und spezielle Probleme der Echtzeitanwendung,
- können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 20% Entwicklung und Design, 10% Recherche und Bewertung, 30% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Regelung verschiedener, einfacher verfahrenstechnischer und mechanischer Systeme auf der Basis der Grundvorlesung
- Umsetzung von kontinuierlichen Regelgesetzen in eine diskrete Darstellung; einfache programmtechnische Realisierungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Experimentelle Übungen zur Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	PR	0339 L 103	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Experimentelle Übungen zur Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum erfolgt in Kleingruppen, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung selbständig durchgeführt werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Teilnahme an der VL „Mehrgrößenregelung im Zeitbereich“

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) Modul *Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (10 LP) (#30510)* angemeldet **oder** Modul *Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (6 LP) (#30511)* angemeldet

## Abschluss des Moduls

### Benotung:

benotet

### Prüfungsform:

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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0



**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.

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
mündliche Rücksprache	mündlich	30	30
Protokoll	schriftlich	70	15 Seiten

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online Prüfungsanmeldung.

Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet in der VL statt und am schwarzen Brett werden Hinweise gegeben.

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

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Sekretariat ER 2-1

**Empfohlene Literatur:**

siehe Vorlesungsskript

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

mrt.tu-berlin.de

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme

Bestandteil der Modulliste „EVT- Wahlpflichtlabor II“

ITM und PI Wahlbereich

**Sonstiges**

Keine Angabe



## Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate

**Titel des Moduls:**

Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat.vt@tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen typische verfahrenstechnische Apparate im Technikumsmaßstab,
- können experimentelle Untersuchungen in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen, auswerten und die Ergebnisse mit theoretischen Modellen vergleichen,
- besitzen, aufbauend auf theoretisch erworbenem Wissen, vertiefte Kenntnisse bei der problemorientierten Versuchsdurchführung und Auswertung,
- kennen Methoden zur Untersuchung verschiedener Prozessparameter und können diese bewerten.
- arbeiten in Kleingruppen zusammen

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 15% Entwicklung und Design, 15% Recherche und Bewertung, 15% Anwendung und Praxis, 15% Sozialkompetenz

### Lehrinhalte

Lehrinhalte

- Typische Untersuchungen der grundlegenden Charakteristiken verfahrenstechnischer Apparate
- Experimente am Rührversuchsstand (Gaseintrag und Suspendieren)
- Scale Up mittels der Leistungscharakteristik eines nicht-Newton'schen Fluids
- Druckverlust und Druckprofil in einer Wirbelschicht (Fließbett) mit unterschiedlichen Feststoffen
- Druckverlust, Lückengrad und Betriebszustände einer Füllkörperkolonne
- Bestimmung des mittleren und örtlichen Gasgehaltes sowie des Dispersionskoeffizienten einer Blasensäule

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate	PR	0331 L 014	WS/SS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Betrieb verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	2.0	40.0h	80.0h
Vor-/Nachbereitung	2.0	20.0h	40.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum wird in Kleingruppen durchgeführt, wobei Versuchsauswertung und Protokollierung bzw. der Vergleich mit mathematischen Modellen selbständig erfolgen. Im Technikum des Fachgebiets stehen die Pilotanlagen mit der zugehörigen Messtechnik zur Verfügung. Für die Auswertung der experimentell erhaltenen Daten stehen PC mit geeigneter Software zur Verfügung.

Veranstaltungsort: Labor des Fachgebiets, Ackerstr. 76, 13355 Berlin

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

VL Verfahrenstechnik I und II, EPT I WP- Labor ( Grundlagenpraktikum)

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

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:**

Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III, Bestehensgrenze 2/3

s. Anhang zum Modulkatalog.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Kenntnisprüfung vor / während der Versuche ( Rücksprache ) Gewichtung 25%	mündlich	25	laufend
Protokollierte praktische Leistung ( Bericht ) Gewichtung 75 %	schriftlich	75	Umfang Bericht je nach Versuch

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 18

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolioprfung erfolgt über das Prüfungsamt. Die Anmeldung zum Labor erfolgt über eine Teilnehmerliste auf der ISIS-Plattform:

Ablauf:

- 1) Bereitstellung Vormerkliste über ISIS zu Semesterbeginn durch das FG
  - 2) Teilnahme - Interessenten an der Veranstaltung tragen sich mit vollständigen Angaben ein
  - 3) Bei mehr als 18 Interessenten entscheidet das Los
  - 4) Die (ggf. gelosten) Interessenten werden bekannt gegeben und melden sich erst dann im Prüfungsamt an.
- Für das Anmeldeverfahren gelten die vom Fachgebiet vorgegebenen Fristen/Termine.

Weitere Informationen s. Website: [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de).**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

als Ergänzung ist das Skript zu VT I und VT II / EIS II in gebundener Form im Sekretariat FH 6-1, Raum 615 erhältlich

*Zusätzliche Informationen:*

Das Skript wird den Teilnehmern am Praktikum zugesandt

**Empfohlene Literatur:**

siehe VL-Skript (Verfahrenstechnik I + II)

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Chemieingenieurwesen (Master of Science)**

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
Bestandteil der Modulliste „EVT-Wahlpflichtlabor II“

**Sonstiges**

Es handelt sich um ein Praktikum. Das Modul muss daher aus organisatorischen Gründen in einem Semester abgeschlossen werden. Bitte beachten Sie die Anmeldeformalitäten.



# Labor Mechanische Verfahrenstechnik II

**Titel des Moduls:**

Labor Mechanische Verfahrenstechnik II

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Kruggel-Emden, Harald

**Sekretariat:**

BH 11

**Ansprechpartner:**

Platzk, Stefan

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat@mvta.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen und verstehen ausgewählte Feststoffprozesse und können die zu deren Analyse genutzten Mess- und Berechnungsmethoden anwenden und bewerten,
- besitzen neben der Betrachtung von Einzelprozessen Kenntnisse der systemtechnischen Untersuchung von Verfahren,
- können Laborversuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 20% Recherche und Bewertung, 20% Anwendung und Praxis, 20% soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

- Erzeugen, Messen, Beschreiben und Beurteilen von Partikelsystemen durch den Einsatz unterschiedlicher Zerkleinerungsprozesse, Partikelmessverfahren und mathematischer Approximationsmethoden
- Einsatz von Trennprozessen zur Klassierung und Sortierung von Feststoffsystemen: Konzeption von Trennprozessen und Einsatz von entsprechenden Apparaten und Maschinen zur Trennung nach unterschiedlichen Trennmerkmalen (z.B. Partikelgröße, Dichte, Flotierbarkeit, magnetische Suszeptibilität)
- Feststoff-Trennprozesse: Einfluss von Veränderungen der Prozessparameter auf das Produkt und Verwendung unterschiedlicher Verfahrensvarianten (z.B. mehrstufige Hydrozyklonklassierung, kombinierte Klassierung und Zerkleinerung)
- Einsatz von Zerkleinerungs-, Sortier-, Klassier- und Teilungsverfahren zur Aufbereitung und Sortierung diverser Materialien
- Dichtesortierung: nassmechanische Aufbereitung unter Verwendung verschiedener Sortierapparate, Untersuchung der Trennergebnisse

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
EVT-Labor II - Mechanische Verfahrenstechnik	PR	0331 L 109	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

EVT-Labor II - Mechanische Verfahrenstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	8.0h	80.0h
Vor-/Nachbereitung, Bericht	1.0	40.0h	40.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden in Gruppenarbeit praktische Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet. Am Anfang eines jeden Experimentes steht eine Vorbesprechung. Die Experimente werden mit einem Bericht / einer Präsentation / einer Diskussion abgeschlossen.

Das Labor findet im Block in der vorlesungsfreien Zeit am Ende des Semesters statt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Teilnahme (gegebenenfalls begleitend) an den Modulen Mechanische Verfahrenstechnik I und II

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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: 90.0 85.0 80.0 75.0 70.0 66.0 62.0 58.0 54.0 50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.  
Bewertung der Teilleistungen: 30% Vorbesprechung/Diskussion; 40% Durchführung der Experimente; 30% Versuchsprotokoll/Präsentation

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Experiment	praktisch	40	60
Protokoll/Präsentation	flexibel	30	40
Vorbesprechung/Diskussion	mündlich	30	20

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 10

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss mindestens 14 Tage vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.  
Anmeldung zur Veranstaltung durch Eintrag in TeilnehmerInnenliste im Sekretariat des Fachgebietes.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

**Empfohlene Literatur:**

Siehe Empfehlungen zu den Modulen Mechanische Verfahrenstechnik I und II

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
Bestandteil der Modulliste „EVT- Wahlpflichtlabor II“

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Labor Sicherheitstechnik

**Titel des Moduls:**  
Labor Sicherheitstechnik

**Leistungspunkte:** 4  
**Verantwortliche Person:** Schwarze, Michael

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Sekretariat:** TK 0-1  
**Ansprechpartner:** Schwarze, Michael

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** michael.schwarze@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse der Sicherheitstechnik und können diese praktisch anwenden,
- kennen neben sicherheitstechnischen Beurteilungsmethoden die dabei typischerweise eingesetzten experimentellen Methoden und Apparate der Sicherheitstechnik und können diese anwenden und beurteilen,
- kennen die sicherheitstechnischen Kenngrößen und die Vorgehensweise bei der sicherheitstechnischen Charakterisierung von Stoffen und Gemischen,
- besitzen die Fähigkeit zum „Denken in Modellen“,
- können Versuche in eigenständig vorbereiten, durchführen und auswerten und im Labor praktisch und selbstständig arbeiten.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

-Bestimmung von sicherheitstechnischen Kenngrößen für Substanzen und Reaktionen wie z.B. die experimentelle Bestimmung des Flammpunktes und der Brennzahl sowie die Ermittlung von adiabatischen Induktionszeiten für Reaktionen

Die Versuche im einzelnen:

- Flammpunktmessung nach Abel-Pensky,
- Brennprüfung an Feststoffen und Bestimmung einer Brennzahl;
- Temperaturprogrammierte Reagenzglas-DTA: Bestimmung von Reaktionsenthalpien, Onset-Temperaturen und maximale Reaktionsleistungen;
- Differential Scanning Calorimetry (DSC): Messung und Auswertung einer Zersetzungsreaktion,
- Thermal Explosion Vessel Test (TEVT): Untersuchung der Druckwirkung einer Zersetzungsreaktion,
- Bestimmung des kW-F-Wertes bzw. der Wärmedurchgangskoeffizienten und des -Wärmekapazitätswertes eines Laborreaktors,
- Der isotherme Batchreaktor, Adiabatischer Batchreaktor (Dewar):
- Adiabatische Temperaturerhöhung, Reaktionsenthalpie, adiabatische Induktionszeit, AZT24

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Praktikum zur Sicherheitstechnik	PR	0339L606	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Praktikum zur Sicherheitstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit		15.0	60.0h
Vor-/Nachbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Praktika werden in Kleingruppen durchgeführt, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung bzw. die Lösung der Aufgaben selbstständig durchgeführt werden. Die Versuche finden jeweils unter Anleitung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters statt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

VL Grundlagen der Sicherheitstechnik oder parallel hören

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

**Abschluss des Moduls**

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

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

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:**

Portfolio-Prüfung mit Benotung der Protokolle und der Rücksprache. Für jeden Versuch wird ein Protokoll und eine mündliche Rücksprache durchgeführt. Die Gesamtnote für das Praktikum ergibt sich als Mittelwert der Einzelnoten pro Versuch, weitere Formalitäten zum Praktikum werden bei der Anmeldung erläutert.  
Die experimentellen Übungen finden vorlesungsbegleitend an einem Nachmittag pro Woche statt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Vorsprache/Laborarbeit	mündlich	25	Versuchsabhängig
Rücksprache	mündlich	5	ca. 30 min
Protokolle	schriftlich	70	Praktikumsbegleitend

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 25

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung.

Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet entweder in der VL „Grundlagen der Sicherheitstechnik“, im Sekr. TK0-1 oder unter [info\\_ast@tu-berlin.de](mailto:info_ast@tu-berlin.de) statt.

Dort oder am schwarzen Brett des Fachgebiets werden Hinweise gegeben.

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

nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

Zusätzliche Informationen:

[www.ast-tu-berlin.de](http://www.ast-tu-berlin.de) (unter "Lehre")

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

<b>Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)</b>
MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18
<b>Regenerative Energiesysteme (Master of Science)</b>
MSc Regenerative Energiesysteme 2009
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
Bestandteil der Modulliste „EVT- Wahlpflichtlabor II“

**Sonstiges**

Keine Angabe





## Praktikum zu thermischen Grundoperationen der Verfahrenstechnik

### **Titel des Moduls:**

Praktikum zu thermischen Grundoperationen der Verfahrenstechnik

### **Leistungspunkte:**

4

### **Verantwortliche Person:**

Wozny, Günter

### **Webseite:**

Keine Angabe

### **Sekretariat:**

KWT 9

### **Ansprechpartner:**

Keine Angabe

### **Anzeigesprache:**

Deutsch

### **E-Mailadresse:**

guenter.wozny@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

-besitzen vertiefte Kenntnisse von Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik durch die praktische Erfahrungen mit Versuchsanlagen im halbertechnischen Maßstab,

-kennen verschiedene messtechnische Verfahren, können diese anwenden und bewerten,

-können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 20% Entwicklung und Design,

20% Recherche und Bewertung, 20% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

Experimente zu einer der folgenden Grundoperationen:

- Rektifikation
- Extraktion
- Absorption

Zusätzlich werden messtechnische Verfahren z.B. der Konzentrationsmessung und Techniken der Modellierung von Daten und die Beschaffung von Daten aus der Literatur behandelt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik	PR	0339 L 498	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Erstellung Protokolle	1.0	60.0h	60.0h
Präsenzzeit Einführung und Versuche	1.0	50.0h	50.0h
Vorbereitung Versuche	1.0	10.0h	10.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die theoretische Einführung findet im Frontalunterricht statt, die Durchführung der Versuche in Gruppenarbeit und Erstellung eines Protokolls ebenfalls in Gruppenarbeit.

Die Veranstaltung findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

„Thermodynamik II“ und „Thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik“ oder gleichwertige Veranstaltungen.

### **Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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: 90.0 85.0 80.0 75.0 70.0 66.0 62.0 58.0 54.0 50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Art, Umfang und Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Die (in Gruppen von je 2-3 Studierenden) angefertigten Protokolle werden benotet.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
mündlicher Test	mündlich	20	20 min
Hausaufgabe	schriftlich	80	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 6

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die Online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Anmeldung zur Veranstaltung im Sekr. KWT 9. Termin der Veranstaltung wird per Aushang und im Internet bekannt gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

nicht verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

(nur Aufgabenstellung mit Literaturhinweisen etc.) Das Skript kann beim betreuenden WM gekauft werden

### Empfohlene Literatur:

Baehr, Hans Dieter; Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung. 2. Aufl. Berlin: Springer, 1996.

Gmehling, Jürgen; Brehm, Axel: Grundoperationen - Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 2. 1. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme, 1996.

Gmehling, Jürgen; Kolbe, Bärbel: Thermodynamik. 2. Aufl. Weinheim: VCH, 1992.

Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren - Grundlagen, Auslegung, Apparate. 1. Aufl. Weinheim: VCH, 1988.

Vauck, Wilhelm R. A.; Müller, Hermann A.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. 10. Aufl. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme

Bestandteil der Modulliste „EVT-Wahlpflichtlabor II“

## Sonstiges

Bei großer Nachfrage kann das Praktikum 2x hintereinander angeboten werden.

Das Modul kann in 2-3 Wochen abgeschlossen werden

**Titel des Moduls:**

Labor PAD

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Wozny, Günter

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

guenter.wozny@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich Sprungantwort, Übertragungsfunktion, Meßwert-validierung, Meßtechniken, Prozessleittechnik,
- sind in der Lage, Ver-suche zu planen, durchzuführen, auszuwerten und gegebenenfalls Änderungen an den Versuchsanlagen vorzu-nehmen,
- besitzen Kenntnisse von Laboren und Technika, des Betriebs von Anlagen, der Kalibrierung der Sensoren und des Zusammenspiels von Sensoren und Aktoren,
- kennen die Herangehensweise bei der Entwicklung von optimierten Lösungen und Automatisierungskonzepten und können diese bewerten,
- haben die Fähigkeit zum „Denken in Modellen“.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

**Lehrinhalte**

- Untersuchung an Versuchständen zu Rektifikation, Abwasserreinigung mittels Membranen, Reaktorkaskade, Gasreinigung mit moderner Prozessleittechnik
- Bearbeitung typischer Aufgabenstellungen
- Modellentwicklung für einen Reaktor bzw. eine Reaktorkaskade und Realisierung eines Prozessführungskonzepts im Prozessleitsystem auf der Basis des Modells
- Entwicklung eines Anfahrkonzept für eine Kolonne

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
PAD I - Grundlagen	PR	0339 L 416	WS/SS	2
PAD II - Vertiefung	PR	0339 L 415	WS/SS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

<b>PAD I - Grundlagen (Praktikum)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Ergebnisbericht,Protokoll	15.0	2.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>PAD II - Vertiefung (Praktikum)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Protokoll	1.0	30.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Die Praktika und werden in Kleingruppen durchgeführt, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung bzw. die Lösung der Aufgaben selbständig durchgeführt werden. Es stehen im Technikum des Fachgebiets die Pilotanlagen mit der zugehörigen Messtechnik und Prozessleittechnik zur Verfügung. Im Fachgebiets PC-Pool ist die erforderliche Software zur Identifikation vorhanden. Die experimentellen Übungen werden als Blockveranstaltung angeboten.

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung**

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

VL PAD oder parallel hören

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Beotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Es wird die Mitarbeit im Versuch aufgrund einer oder mehrerer Präsentationen (10%) und das Protokoll (90%) bewertet.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Präsentationen	mündlich	1	20 min
Protokoll	schriftlich	9	<i>Keine Angabe</i>

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Anmeldung zur Veranstaltung beim betreuenden WM; am schwarzen Brett des Fachgebiets werden Hinweise gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

teilweise, über ISIS

### Empfohlene Literatur:

siehe VL-Skript

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme,  
 Bestandteil der Modulliste „EVT- Wahlpflichtlabor II“

## Sonstiges

Exp. Übung: Begrenzung der Gruppenstärke auf 5



# Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen

**Titel des Moduls:**

Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen

**Leistungspunkte:**

3

**Verantwortliche Person:**

Ziegler, Felix

**Sekretariat:**

KT 2

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

[http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie\\_lehre/energie\\_praktika/arbeitsmaschinen\\_und\\_kaelteanlagen/](http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie_lehre/energie_praktika/arbeitsmaschinen_und_kaelteanlagen/)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

felix.ziegler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse über energietechnische Maschinen und Anlagen durch Laborversuche,
- kennen aus-ge-wählte Prozesse und die zu deren Analyse genutzten Mess- und Berechnungsmethoden,
- kennen neben der Betrachtung von Einzelprozessen auch die systemtechnische Untersuchung von Verfahren,
- können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

- Erarbeitung der theoretischen Grundlagen
- Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern: Betrieb und Vermessung von Arbeitsmaschinen (bspw. Pumpen, Verdichter) und Kälteanlagen (bspw. Kompressionskälte-, Wärmepumpenanlagen)
- Auswertung der Messergebnisse
- Anfertigen eines Protokolls

Wegen der anlagentechnischen Komplexität bestehen die Versuchsaufbauten meist schon.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen	PR	0330 L 166	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Nachbereitung/Bericht	1.0	70.0h	70.0h
Präsenzzeit	4.0	2.0h	8.0h
Vorbereitung	3.0	4.0h	12.0h
			90.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 90.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 3 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden in Gruppenarbeit praktische Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Am Anfang jeden Experimentes steht eine kurze Rücksprache mit dem Praktikumsstandbetreuer/in / Tutor/in zur Vorbereitung. Die Durchführung erfolgt möglichst selbstständig. Die Experimente werden mit einem Bericht abgeschlossen. Für eine Rücksprache steht ein Tutor zur Verfügung.

Es sind also jeweils folgende Schritte zu bearbeiten

1. Erarbeitung der theoretischen Grundlagen
2. Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern
3. Auswertung der Messergebnisse
4. Anfertigen eines Protokolls

## 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:** 100 Punkte pro Element  
**Sprache:** Deutsch

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	95.0	92.0	89.0	86.0	83.0	80.0	77.0	74.0	71.0	68.0

### Prüfungsbeschreibung:

Die Bewertung der Prüfungsleistung wird anhand der abgegebenen Versuchsprotokolle entsprechend dem o.g. Notenschlüssel vorgenommen.

Die Protokolle werden anhand folgender Teilaspekte bewertet:

- Theoretische Grundlagen 10%
- Versuchsaufbau 10%
- Versuchsdurchführung und -nachbereitung 30%
- Auswertung 25%
- Diskussion 15%
- Formale Aspekte 10%

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Ergebnisprüfung: protokollierte praktische Leistung Versuch 1	flexibel	1	Keine Angabe
Ergebnisprüfung: protokollierte praktische Leistung Versuch 2	flexibel	1	Keine Angabe
Ergebnisprüfung: protokollierte praktische Leistung Versuch 3	flexibel	1	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt über die online-Prüfungsanmeldung (QUISPOS) oder ggf im Prüfungsamt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

Skripte und Unterlagen werden über die ISIS Lernplattform zur Verfügung gestellt.

### Empfohlene Literatur:

Eine Liste an Literaturempfehlungen wird auf der ISIS Lernplattform bereit gestellt.

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
Bestandteil der Modulliste „EVT-Wahlpflichtlabor II“ (EVT,RES)

## **Sonstiges**

Das Modul findet als Blockveranstaltung am Ende des Semesters in der vorlesungsfreien Zeit statt.



# Prozessleittechnik

**Titel des Moduls:**

Prozessleittechnik

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben

- Kenntnisse, wie man eine reale Anlage mittels einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) steuert, regelt und den zugehörigen Prozess visualisiert.
- Kenntnisse über Projektierung und Programmierung einer SPS

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 10 % Recherche & Bewertung,  
50 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Regelung, Steuerung und Überwachung eines Wassertanks mittels einer Siemens Simatic S7 SPS

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Prozessleittechnik	PR	0031 L 001	SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Prozessleittechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum erfolgt in Gruppen von 5-10 Studierenden, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung selbständig durchgeführt wird. 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. Abschließend werden von den Studierenden in 2er Gruppen zu einem im Praktikum behandelten Thema Präsentationen erarbeitet und präsentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Keine.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Modul *Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (#30500)* angemeldet

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0



**Prüfungsbeschreibung:**

Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

- Benotung des Protokolls
- Benotung der Präsentation

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Präsentation	mündlich	50	20
Protokoll	schriftlich	50	10 Seiten

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 10

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung erfolgt im Prüfungsamt und muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet in der VL und unter [mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de) statt bzw. werden am Schwarzen Brett Hinweise gegeben.

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

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Skript kann im Sekretariat ER2/1 gekauft werden.

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

[mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de)

**Empfohlene Literatur:**

Unterlagen zum Versuchsstand und zur Siemens Simatic S7

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Energie- und Prozesstechnik, ITM, PI, MB, VW

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Energiesysteme (9 LP)

**Titel des Moduls:**  
Energiesysteme (9 LP)

**Leistungspunkte:** 9  
**Verantwortliche Person:** Erdmann, Georg

**Sekretariat:** TA 8  
**Ansprechpartner:** Riedinger, Maria

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

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** georg.erdmann@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Terminologie der einschlägigen Fachpublikationen und können diese für ihre spätere berufliche Tätigkeit nutzen;
- haben Kenntnisse über Modellierungskonzepte, die zur Beschreibung komplexer energiewirtschaftlicher Zusammenhänge bedeutend sind;
- können aktuelle Entwicklungen beobachten und diese zur Einschätzung von Marktprognosen nutzen;
- beherrschen die Funktionsweise gängiger Softwarelösungen (GAMS, E-Views, Excel, etc.) vor dem Hintergrund energiewirtschaftlicher Modellierung;
- formulieren eigenständig mathematische Modelle und können die ausgegebenen Lösungen interpretieren;
- wenden die erarbeiteten Kenntnisse an einem Praxisbeispiel an und präsentieren die Ergebnisse in Vorträgen.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design, 40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Um rationale Entscheidungen im Energiebereich treffen zu können, müssen die zwischen den Energiemärkten bestehenden Zusammenhänge und Wechselwirkungen berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck haben sich Modellkonzepte unterschiedlicher Komplexitätsgrade durchgesetzt, die eingehend besprochen werden. Damit zusammenhängend stellt sich die Frage nach dem Sinn und Zweck der Energieversorgung. Dazu werden die für die Energienachfrage maßgebenden Faktoren besprochen, die Lösungsmöglichkeiten für einen effizienten Energieeinsatz behandelt sowie Ansätze zur Bewertung der Lösungen von Energiemodellen (Energieszenarien) behandelt.

1. Energiebilanz
2. Technische Verflechtungsanalyse / Lineare Programmierung
3. Diskontierung, Nachhaltigkeit
4. Lebenszyklusanalyse
5. Ökonomische Systemanalyse mittels Input-Output-Tabellen
6. Energie und Bruttosozialprodukt
7. Faktoren der Energienachfrage
8. Energie- und Ökosteuern
9. Energieeffizienz
10. Bewertungsfragen

## Modulbestandteile

**"Pflichtteil"** (Die folgenden Veranstaltungen sind für das Modul obligatorisch:)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energiesysteme	IV	0330 L 510	SS	4
Energiesysteme	UE	0330 L 512	SS	2

**"Wahlbereich"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 3 , maximal 3 ECTS abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energiepolitik in der Energiewende	SEM	0330 L 529	WS	2
Neue Entwicklungen auf den Energiemärkten	SEM	0330 L 526	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Energiepolitik in der Energiewende (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung Referat und Diskussion	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung Veranstaltung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

<b>Energiesysteme (Integrierte Veranstaltung)</b>	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

<b>Energiesysteme (Übung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

<b>Neue Entwicklungen auf den Energiemärkten (Seminar)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung Referat	1.0	60.0h	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

Das Modul besteht aus einer integrierten Veranstaltung mit begleitenden Übungen und einem Seminar aus dem Wahlbereich. In der integrierten Veranstaltung und der Übung werden Semester begleitend methodische Ansätze zur integrierten Analyse, Einschätzung und Bewertung von Energiesystemen vermittelt. In den Seminaren wird das Gelernte praktisch angewendet, indem Studierende aktuelle energiewirtschaftliche Entwicklungen aus der Praxis aufgreifen, die Hintergründe der Probleme, die institutionellen Randbedingungen und Sachverhalte behandeln sowie Lösungskonzepte und Handlungsmöglichkeiten aus ingenieurwissenschaftlicher und ökonomischer Sicht analysieren.

Zur individuellen Vorbereitung und Nacharbeitung werden die Vorlesungs- und Übungsunterlagen zur Verfügung gestellt.

Die Organisation und Kommunikation erfolgt über den ISIS-Kurs der Lehrveranstaltung. Weitere Informationen in der ersten Veranstaltung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen, insbesondere Investitionsrechnung sowie Kenntnisse der Energiemärkte erforderlich. Der Kurs baut auf den Lehrinhalten des Kurses Energy Economics auf.

Grundlegende Computerkenntnisse sowie Interesse an der aktuellen Entwicklung der Energiemärkte und der Energiepolitik wünschenswert.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

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

### Notenschlüssel:

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

### Prüfungsbeschreibung:

Gewichteter Mittelwert aus der Note Energiesysteme (schriftliche Prüfung) und der Note aus dem Wahlbereich (Seminar Neue Entwicklungen oder Seminar Energiepolitik)

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Note aus dem Wahlbereich (Seminar Neue Entwicklungen oder Seminar Energiepolitik)	mündlich	33	<i>Keine Angabe</i>
Note Energiesysteme	schriftlich	67	90

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 60

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung für das gesamte Modul (9 LP) erfolgt über QISPOS. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Weitere Infos unter [www.ensys.tu-berlin.de](http://www.ensys.tu-berlin.de) und im ISIS-Kurs der Veranstaltung. Das Passwort zum ISIS-Kurs wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Der Termin der ersten Veranstaltung wird im Vorlesungsverzeichnis und auf der Homepage veröffentlicht.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Siehe Literaturhinweis.

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Die Vorlesungs- und Übungsunterlagen werden im ISIS-Kurs der Veranstaltung veröffentlicht.

**Empfohlene Literatur:**

Erdmann, G., Zweifel, P., (2010) Energieökonomik - Theorie und Anwendungen. Berlin: Springer, ISBN: 978-3-642-12777-9

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Economics (Bachelor of Science)**

StuPO 2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Verwendung als Projekt EVT in den Masterstudiengängen EVT und RES; auch im Rahmen des Fachübergreifenden Studiums (FÜS)

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Projekt Verfahrensplanung

**Titel des Moduls:**  
Projekt Verfahrensplanung

**Leistungspunkte:** 8  
**Verantwortliche Person:** Kraume, Matthias

**Sekretariat:** FH 6-1  
**Ansprechpartner:** Herrndorf, Ursula

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

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** sekretariat.vt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die typischen Arbeitsschritte einer Projektierungsaufgabe
- kennen verschiedene technische Verfahrenslösungen und können diese bewerten,
- haben ein vertieftes Verständnis der bereits erworbene fachliche Fähigkeiten durch die Anwendung in einem übergreifenden Kontext,
- besitzen die Fähigkeit zur eigenständigen und eigenverantwortlichen Durchführung von Teilaufgaben unter Heranziehung aller notwendigen Informationen,
- besitzen Erfahrungen mit der Arbeitsorganisation und den Arbeitsabläufen in einem Projektteam, wie die Aufteilung und Koordination von Arbeitsschritten oder die zeitgerechte Abwicklung eines Projekts,
- können die im Studium erworbenen Methoden- und Lösungskompetenzen in einem für die weiteren beruflichen Tätigkeiten typischen Zusammenhang praktisch anwenden,
- besitzen Teamfähigkeit und Problemlösungskompetenz durch gemeinsame Gruppenarbeit

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

- Vollständige Planung eines technischen Verfahrens in Zusammenarbeit eines Projektteams
- Eigenständige Organisation des Teams durch die Studierenden einschl. Aufgabenverteilung, Zeitplan u.ä. Beschaffung von Verfahrensunterlagen, Auswahl von Prozessschritten, grobe Dimensionierung einzelner Anlagenkomponenten, Integration von Umweltschutzmaßnahmen, überschlägige Kostenschätzung
- Präsentation der Ergebnisse

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Verfahrensplanung	PJ	0331L011	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Verfahrensplanung (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Erstellung Dokumentation/Präsentation	1.0	60.0h	60.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			240.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Studierenden arbeiten weitgehend eigenständig und organisieren ihre Arbeiten selbst. Regelmäßige Absprachen und Diskussionen von Teilergebnissen finden mit den Betreuern (Prof. und WiMi) statt. Notwendige Unterlagen werden von den Studierenden selbst beschafft.

Die LV wird semesterbegleitend angeboten. Eine regelmäßige Präsenz in den regelmäßigen Treffen der Projektgruppe ist zwingend erforderlich. Die Dokumentation / Präsentation ist dabei eine Gesamtleistung der Gruppe und setzt ebenfalls die aktive Mitarbeit im Team voraus.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Das Projekt sollte möglichst kurz vor Ende des Studiums durchgeführt werden, um die im Studium erworbenen Kenntnisse in einem Gesamtzusammenhang anzuwenden.

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

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:**

Portfolio Prüfung ( Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III Bestehensgrenze 2/3 , s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Präsentation der Projektergebnisse Gewichtung: 20 %	mündlich	20	ca. 30 Min.
Schriftlicher Abschlussbericht zu den Projektergebnissen Gewichtung: 50 %	schriftlich	50	ca. 80- 200 Seiten pro Gruppe je nach Größe
Lfd. Rücksprachen zum Projektfortschritt Gewichtung: 30 %	mündlich	30	ca. 15 Min.

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 9

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt oder über die onlinePrüfungsanmeldung.

Auf der Internetseite des Fachgebiets [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre) werden Beginn und Ort der Veranstaltung bekannt gegeben.**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:***nicht verfügbar***Skript in elektronischer Form:***nicht verfügbar***Empfohlene Literatur:**

wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
Bestandteil der Wahlpflichtmodulliste „Projekt EVT“**Sonstiges**

Minimale Teilnehmer(innen)zahl 5

Die LV wird jeweils nach persönlicher Absprache in Abhängigkeit von Thema und / oder Kapazitäten angeboten. Bitte auch die Hinweise im jeweils gültigen Vorlesungsverzeichnis beachten!

Das Projekt "ChemCar" ( LV Nr. 0331 L076 ) wird optional mit Start im WiSe angeboten und ist für das Projekt EVT anrechenbar. Es handelt sich um eine Wettbewerbsteilnahme. Die Leistungen sind semesterübergreifend zu erbringen, da der eigentliche Wettbewerb erts zum Ende des folgenden SoSe stattfindet.



# Entwurf und Planung von Energieversorgungssystemen

**Titel des Moduls:**

Entwurf und Planung von Energieversorgungssystemen

**Leistungspunkte:**

8

**Verantwortliche Person:**

Ziegler, Felix

**Sekretariat:**

KT 2

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

felix.ziegler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die typische Projektarbeit im Bereich der Energietechnik und besitzen vertiefte Kenntnisse über bereits erworbene fachliche Fähigkeiten hinaus durch die Anwendung in einem übergreifenden Kontext,
- besitzen die Fähigkeit, innovative Techniken zu bewerten,
- kennen Methoden und besitzen Kompetenzen, die sowohl bei der Durchführung der Diplomarbeit wie auch beim Eintritt in die Berufspraxis wichtig sind,
- Besitzen die Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten einerseits und zur Organisation von Gruppenarbeit andererseits,

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

-Planung, Entwurf, Bewertung und Optimierung eines Systems zur Versorgung einer Liegenschaft mit elektrischer Energie, Wärme und Kälte.

-Anwendung von thermodynamischen und ökonomischen Methoden

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Entwurf und Planung von Energieversorgungssystemen	IV	0330L150	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Entwurf und Planung von Energieversorgungssystemen (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Dokumentation	1.0	30.0h	30.0h
Projektarbeit	1.0	120.0h	120.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vorträge	1.0	30.0h	30.0h
			240.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Bei der Veranstaltung handelt sich um Projektarbeit die mit Seminarveranstaltungen und Kolloquien ergänzt wird. In der Projektarbeit bearbeiten die Studierenden in kleineren Gruppen (ca. 4 Teilnehmer/innen pro Gruppe) komplexe Problemstellungen. Der Fortschritt wird in Kurzvorträgen durch die Studierenden dokumentiert und präsentiert. Am Ende des Semesters werden eine Abschlusspräsentation mit Diskussion/Rücksprache und ein Bericht angefertigt und bewertet

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse der Energietechnik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** Portfolioprüfung  
**Sprache:** Deutsch

**Notenschlüssel:**  
 Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**  
 Portfolioprüfung.  
 Art, Umfang und Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang
Abschlussbericht (Einzel)		50 <i>Keine Angabe</i>
Abschlussbericht (Gruppe)		20 <i>Keine Angabe</i>
Abschlussvortrag		20 <i>Keine Angabe</i>
Zwischenbericht		10 <i>Keine Angabe</i>

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
 verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

**Empfohlene Literatur:**  
 J. Karl: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg Verlag 2004

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

<b>Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)</b> MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009 Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Regenerative Energiesysteme (Master of Science)</b> MSc Regenerative Energiesysteme 2009 Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)</b> StuPO 2015 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme  
 Bestandteil der Wahlpflichtmodulliste „Projekt EVT“ (EVT, EGT)

## Sonstiges

Teilnehmerzahl je nach Betreuungskapazität.  
 Das Projekt kann auch mit geringerem Leistungsumfang angeboten werden.





# Polymere als Prozesshilfsmittel

**Titel des Moduls:**  
Polymere als Prozesshilfsmittel

**Leistungspunkte:** 8  
**Verantwortliche Person:** Enders, Sabine

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Sekretariat:** Keine Angabe  
**Ansprechpartner:** Keine Angabe

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** sabine.enders@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Im Projekt sollen die bisher erworbenen Kenntnisse exemplarisch angewendet und vertieft werden. Die Projektarbeit erfolgt in kleinen Gruppen und trägt somit zur Entwicklung der Fähigkeit zur Teamarbeit bei. Weiterhin wird die Problemlösungskompetenz erhöht.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:  
Fachkompetenz 20% Methodenkompetenz 40% Systemkompetenz 20% Sozialkompetenz 20%

## Lehrinhalte

Polymere können in vielfältiger Form in verfahrenstechnischen Prozessen als Hilfsmittel (z.B. Viskositätsregler, Lösungsvermittler, Membrane) eingesetzt werden. Im Rahmen des Projektes sollen die Studierenden innovative Möglichkeiten für den Einsatz von funktionalen Polymeren entwickeln und die notwendigen thermodynamischen Grundlagen erarbeiten.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Polymere als Prozesshilfsmittel	PJ	0331L000	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Polymere als Prozesshilfsmittel (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Erstellung eines Berichts	1.0	20.0h	20.0h
Literaturstudium	1.0	40.0h	40.0h
Projektdurchführung	1.0	160.0h	160.0h
Projektpräsentation und Diskussion	1.0	20.0h	20.0h
			240.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Selbstständige Bearbeitung der thermodynamischen Grundlagen für den Einsatz von Polymeren als Prozesshilfsmittel im Rahmen einer Projektgruppe.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Thermodynamik II

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.  
Art, Umfang und Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Durchführung	praktisch	30	120 h
Referat	mündlich	30	0,5 h
Bericht	schriftlich	40	20 h

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 10

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt im Fachgebiet.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

*nicht verfügbar*

### Empfohlene Literatur:

wird vom Fachgebiet zur Verfügung gestellt

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Für die Studiengänge EVT, RES, PI

Bestandteil der Wahlpflichtmodulliste „Projekt EVT“ .

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Projektierung einer Aufbereitungsanlage

**Titel des Moduls:**

Projektierung einer Aufbereitungsanlage

**Leistungspunkte:**

8

**Verantwortliche Person:**

Kruggel-Emden, Harald

**Sekretariat:**

BH 11

**Ansprechpartner:**

Platzk, Stefan

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat@mvta.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die prozesstechnischen und apparativen Gesichtspunkte einer Projektierung, im Rahmen des Entwurfs und der Auslegung einer Aufbereitungsanlage,
- besitzen Kenntnisse der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge und behördlichen Genehmigungsverfahren,
- haben die Fähigkeit zur Entwicklung und Innovation bei der Planung von Aufbereitungsanlagen,
- besitzen die Fähigkeit ein Projektziel unter Berücksichtigung zeitlicher und personeller Begrenzungen durch Methoden der Projektplanung und Projektorganisation zu verfolgen,
- besitzen Teamfähigkeit und Problemlösungskompetenz.

Das Modul vermittelt:

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

## Lehrinhalte

In dem Projekt führen die Studierenden die Projektierung einer komplexen Aufbereitungsanlage durch. Die Gesamtaufgabe wechselt, lässt sich jedoch grundsätzlich in folgende Teilaufgaben untersetzen:

- Planungsgrundlage
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Entwicklung von Lösungsvarianten, Prozessanalyse und Auswahl
- Sicherheitstechnische Überlegungen
- Erstellung von Fließbildern
- Auslegung der Apparate und Maschinen
- Aufstellungs- und Bauplanung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projektierung einer Aufbereitungsanlage	PJ	0331L	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projektierung einer Aufbereitungsanlage (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Dokumentation	1.0	40.0h	40.0h
Projektarbeit	1.0	100.0h	100.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vorträge	1.0	40.0h	40.0h
			240.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 240.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 8 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Projektarbeit im Team, Präsentation der Ergebnisse, Abschlussbericht.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:

Teilnahme an den Modulen Mechanische Verfahrenstechnik I und II oder Aufbereitung Nachwachsender Rohstoffe oder gleichwertige Veranstaltung, gegebenenfalls begleitend

#### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

#### Prüfungsbeschreibung:

Portfolioprüfung.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Rücksprache	mündlich	15	20
Mitarbeit im Projekt		20	60
Abschlusspräsentation	schriftlich	25	20
Projektbericht	mündlich	40	20

### Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

### Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

### Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen. Anmeldung zur Veranstaltung im Sekretariat des Fachgebietes.

### Literaturhinweise, Skripte

#### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

#### Skript in elektronischer Form:

*nicht verfügbar*

#### Empfohlene Literatur:

Literaturempfehlungen werden zusammen mit der Aufgabenstellung ausgegeben.

### Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

#### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

#### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Sonstiges

Teilnehmerzahl nach Betreuungskapazität.



# Verfahrenstechnische Apparate

**Titel des Moduls:**  
Verfahrenstechnische Apparate

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Kraume, Matthias

**Sekretariat:** FH 6-1  
**Ansprechpartner:** Herrndorf, Ursula

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

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** sekretariat.vt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Vermittlung der Vorgehensweise bei der praktischen Auslegung und Maßstabsänderung verfahrenstechnischer Apparate unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebscharakteristiken. Hierzu werden neben den mathematisch-physikalischen Gesetzmäßigkeiten auch wesentliche Kriterien für die Apparateauswahl auf Basis der technischen Aufgabenstellung und die industriell übliche Herangehensweise einschließlich der verwendeten System-komponenten erläutert. Anhand vielfältiger Beispiele werden Probleme und Lösungen aus unterschied-lichen Anwendungen illustriert.

Die Veranstaltung vermittelt:  
20% Wissen und Verstehen, 40% Analyse und Methodik, 20% Entwicklung und Design,  
20% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Fluiddynamik in Ein- und Mehrphasenapparaten
- Bilanzierung, Modell- und Realreaktoren
- Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie
- Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der Maßstabsübertragung
- Ausgewählte Beispiele für die Anlagenauslegung und das Scale-Up
- Vergleich unterschiedlicher Bauarten

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Auslegung und Betriebsverhalten elementarer verfahrenstechn. Apparate	IV	0331 L 019	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Auslegung und Betriebsverhalten elementarer verfahrenstechn. Apparate (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	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

Die Vorlesungsanteile im Frontalunterricht; Übungsanteile in angeleiteter Einzelbearbeitung bzw. ge-meinsamer Lösung

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Abgeschlossenes Grundstudium der Studiengänge EVT, Biotechnologie, Technischer Umweltschutz, ITM, Lebensmitteltechnologie und Technische Chemie.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

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

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt, ggf. über die online- Prüfungsanmeldung. Auf der Internetseite des Fachgebiets [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de) werden weitere aktuelle Hinweise gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
wird vor der Veranstaltung bereitgestellt

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Chemieingenieurwesen (Master of Science)

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Lebensmitteltechnologie (Master of Science)

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Die erworbenen Methoden- und Lösungskompetenzen sind allgemein verwendbar für Problemstellungen, wie sie u.a. in der Biotechnologie, der Umweltschutztechnik und der chemischen Industrie auftreten. Die Veranstaltung richtet sich daher auch an Studierende der Studiengänge Regenerative Energiesysteme, Biotechnologie, Technischer Umweltschutz, ITM, Lebensmitteltechnologie und Technische Chemie

## Sonstiges

Das Modul wird in der Regel als Blockveranstaltung angeboten. Die jeweiligen Semestertermine werden im VVZ veröffentlicht.



# Vielstoffthermodynamik

**Titel des Moduls:**  
Vielstoffthermodynamik

**Leistungspunkte:**  
6

**Verantwortliche Person:**  
Enders, Sabine

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Sekretariat:**  
BH 7-1

**Ansprechpartner:**  
Keine Angabe

**Anzeigesprache:**  
Deutsch

**E-Mailadresse:**  
sabine.enders@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Ziel des Moduls „Vielstoffthermodynamik“ ist es, die klassische Thermodynamik auf praxisrelevante Problemstellungen, die eine Vielzahl von Stoffen beinhalten, anzuwenden.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:  
Fachkompetenz 35% Methodenkompetenz 35% Systemkompetenz 10% Sozialkompetenz 20%

## Lehrinhalte

Bei vielen praxisrelevanten Problemstellungen (z.B. Erdölverarbeitung, Polymere) treten Mischungen aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Stoffen auf. In der Lehrveranstaltung werden Lösungsstrategien für die thermodynamische Behandlung solcher Stoffsysteme aufgezeigt.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Vielstoffthermodynamik	IV		WS	6

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vielstoffthermodynamik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	6.0h	90.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Der Frontalunterricht wird durch selbstständige Berechnungen am Computer ergänzt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Obligatorisch: Kenntnisse der Mischphasenthermodynamik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Mündliche Prüfung

**Sprache:**  
Deutsch

**Dauer/Umfang:**  
Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 25

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt im Fachgebiet. Die Prüfungsanmeldung erfolgt im Prüfungsamt oder wenn möglich online via Qispos.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Chemieingenieurwesen (Master of Science)

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Für die Studiengänge Physikalische Ingenieurwissenschaften, Energie- und Verfahrenstechnik, Regenerative Energiesysteme sowie für andere interessierte Studiengänge.

Bestandteil der Wahlpflichtmodulliste „Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik“

## Sonstiges

Bei Nichtbestehender Prüfung kann in einem folgenden Semester die Prüfungsleistung wiederholt werden.





## Praktische Einführung in die numerische Strömungssimulation

**Titel des Moduls:**

Praktische Einführung in die numerische Strömungssimulation

**Leistungspunkte:**

2

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat.vt@tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die Vorgehensweise bei der numerischen Simulation von verfahrenstechnischen Apparaten,
- verstehen die mathematisch-physikalischen Grundlagen der numerischen Strömungssimulation und -können diese in kommerziellen Programmen anwenden,
- besitzen die Fähigkeit zur Entwicklung und Innovation von Simulationsprogrammen,
- können mit komplexen Aufgabenstellungen umgehen und selbstständig arbeiten,
- besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

### Lehrinhalte

- Lösung von verfahrenstechnischen Fragestellungen unter Nutzung kommerzieller CFD- Software (STAR-CCM+)
- Einführung in den kommerziellen Code STAR-CCM+
- Beispiele: Platte, Spalt, Rohr, Festbetten, Rührbehälter, chemische Reaktionen

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
CFD- numerische Übung zu aktuellen Forschungsfragen	UE	0331 L 015-1	WS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

CFD- numerische Übung zu aktuellen Forschungsfragen (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	40.0	1.0h	40.0h
Vor- und Nachbereitung ( Bericht)	20.0	1.0h	20.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 60.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die jeweilige Übung wird in Absprache zwischen dem Studierenden und den wissenschaftlichen Mitarbeitern durchgeführt, wobei die Lösung der Aufgabenstellung und Protokollierung bzw. der Vergleich mit mathematischen Modellen selbstständig erfolgen. Es stehen PCs mit geeigneter Software/ Lizenzen zur Verfügung.

Veranstaltungsort: FH- Gebäude

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

 wünschenswert: Besuch der LV: CFD in der Verfahrenstechnik  
 notwendig : Kenntnisse VT I und EIS/II oder Strömungsmechanik

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:

Portfolio Prüfung ( Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III Bestehensgrenze 2/3 s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben mit Lösung und Dokumentation des Lösungsweges ( Bericht ) Gewichtung 90%	schriftlich	90	Keine Angabe
abschließende Rücksprache zu den Arbeitsergebnissen	mündlich	10	ca. 15 Min.

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 1

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolioprüfung erfolgt über das Prüfungsamt, aber erst nach Absprache mit dem zuständigen wissenschaftl. Mitarbeiter,  
 Abgabe der Prüfungsanmeldung :beim Sekretariat des Fachgebietes FH 6-1  
 Weitere Informationen s. Website: [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

Die Übungen wird als Blockveranstaltung (1 Woche ) angeboten und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.  
 Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 1 ( individuelle Leistung / Aufgabenstellung nach Absprache)

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

Skript zu CFD in der Verfahrenstechnik wird bei LV Teilnahme auf Anfrage als pdf zur Verfügung gestellt

### Empfohlene Literatur:

An Introduction to Computational Fluid Dynamics, VersteegH./Malalasekra,W./ Prentice Hall /2007

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik

Bestandteil der Wahlpflicht- Modulliste „Rechnergestützte Methoden“ im Studiengang Energie- und Verfahrenstechnik  
 Energie- und Verfahrenstechnik Diplom ( auslaufend)

## Sonstiges

Diese LV stellt ein ergänzendes Angebot des Fachgebietes zu der LV "CFD in der Verfahrenstechnik" 0331 L 015 dar.  
 Zielgruppe sind vor allem diejenigen Studierenden, die eine (weitere) Lehrveranstaltung über 2 LP nachweisen müssen, um die erforderliche Gesamtpunktzahl im Modul zu erreichen und denen aufgrund von Überbelegung und / oder formalen Kriterien ( z.B. ERASMUS Teilnehmer ) kein Platz in der regulären Lehrveranstaltung angeboten werden konnte. Hierdurch soll eine Möglichkeit geschaffen werden, die Leistungen im geplanten Zeitraum zu erbringen



## Rechnergestützte Problemlösungen für die Verfahrenstechnische Praxis

**Titel des Moduls:**

Rechnergestützte Problemlösungen für die Verfahrenstechnische Praxis

**Leistungspunkte:**

2

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

sekretariat.vt@tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die Vorgehensweise bei der rechnergestützten Lösung von verfahrenstechnischen Problemen,
- besitzen ein tieferes Verständnis der numerischen Verfahren ebenso wie der Anwendung der Softwaretools Excel und Matlab,
- können komplexe Problemstellungen aus dem verfahrenstechnischen Kontext abstrahieren,
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten,
- besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

### Lehrinhalte

- Allgemeine Gleichungen mit einer Unbekannten
- lineare Gleichungen und Matrizen
- Ausgleichs-poly-nome (Regression)
- nichtlineare Gleichungssysteme
- Differentialgleichungen:
  - Anfangswertaufgaben
  - Rand- und Eigenwertaufgaben
  - Partielle Differentialgleichungen

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Rechnergestützte Problemlösungen in der verfahrenstechnischen Praxis	UE	0331 L 056	SS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Rechnergestützte Problemlösungen in der verfahrenstechnischen Praxis (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitungszeit	5.0	6.0h	30.0h
			60.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 60.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung mit Vorlesungsteil und Rechnerübung, aufgrund kleiner Gruppengröße mit ausgeprägtem Diskussionsanteil.

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

VT I, abgeschl. BSc / Vordiplom wünschenswert: Differentialgleichungen für Ing.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

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:**

Portfolio Prüfung ( Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III, Bestehensgrenze 2/3 , s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Lösung von Hausaufgaben mit schriftlicher Dokumentation	schriftlich	20	ca. 5 Seiten je Aufgabe
Präsentation der Qualität des selbstentwickelten Solvers ( Lösungsweges ) in der Arbeitsumgebung Excel / Matlab	praktisch	80	Keine Angabe

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 20

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt online über eine Teilnehmerliste auf der ISIS- Plattform:

Ablauf:

- 1) Bereitstellung Vormerkliste über ISIS zu Semesterbeginn durch das FG
- 2) Teilnahme - Interessenten an der Veranstaltung tragen sich mit vollständigen Angaben ein
- 3) Bei mehr als 20 Interessenten entscheidet das Los
- 4) Die (ggf. gelosten) Interessenten werden bekannt gegeben und melden sich erst dann im Prüfungsamt an.

Für das Anmeldeverfahren gelten die vom Fachgebiet vorgegeben Fristen/ Termine.

Weitere Informationen s. Website: [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

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

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Die Folien zur Lehrveranstaltung werden auf ISIS bereitgestellt.

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik

Bestandteil der Wahlpflicht- Modulliste „Rechnergestützte Methoden“ im Studiengang Energie- und Verfahrenstechnik

**Sonstiges**

Es handelt sich um eine teilnehmerbegrenzte Übung, da nur eine begrenzte Anzahl Rechnerplätze zur Verfügung steht . Das Modul muss daher aus organisatorischen Gründen in einem Semester abgeschlossen werden.

Bitte beachten Sie die Anmeldeformalitäten.



## Computational Fluid Dynamics (CFD) in der Verfahrenstechnik

**Titel des Moduls:**

Computational Fluid Dynamics (CFD) in der Verfahrenstechnik

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**
[sekretariat.vt@tu-berlin.de](mailto:sekretariat.vt@tu-berlin.de)

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

kennen die Grundlagen der Computational Fluid Dynamics (CFD) und die Funktionsweise eines CFD-Programms,

können ein Simulationsproblem mit Hilfe eines kommerziellen Programms von der Aufgabenstellung über die Auswahl der Modelle, das Aufsetzen der Rechnung bis zur Interpretation der Ergebnisse lösen,

besitzen die Fähigkeit zur Entwicklung auf dem Gebiet der Computational Fluid Dynamics,

können mit komplexen Aufgabenstellungen umgehen und selbständig arbeiten,

besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

### Lehrinhalte

- Struktur mathematischer Modelle
- Bilanzgleichungen für ein- und mehrphasige Systeme
- Turbulenzmodellierung
- Gittergenerierung
- Diskretisierungsverfahren
- Auswertung und Interpretation von Simulationsergebnissen
- Bedienung eines kommerziellen CFD-Programms

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Computational Fluid Dynamics in der Verfahrenstechnik	IV	0331L015	WS	4

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Computational Fluid Dynamics in der Verfahrenstechnik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	2.0	40.0h	80.0h
Vor- /Nachbereitung incl. Prüfungsvorbereitung	1.0	40.0h	40.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Lehrveranstaltung mit Vorlesungsteil, Studierendenvorträgen und Rechnerübungen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

EIS I und II, abgeschlossener BSc oder Diplomvorprüfung

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:

Portfolio Prüfung ( Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III, s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente: Gewichtung:

schriftlicher Test über den theoretischen Teil am Ende der Blockveranstaltung 40%

Protokollierte praktische Leistung 60%

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
schriftlicher Test über den theoretischen Teil	schriftlich	40	120 Min.
Protokollierte praktische Leistung zu Anwendungen am Rechner (Bericht) Gewichtung: 60%	flexibel	60	ca. 15- 20 Seiten

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 20

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt on-line über eine Teilnehmerliste auf der ISIS- Plattform:

Ablauf:

- 1) Bereitstellung Vormerkliste über ISIS zu Semesterbeginn durch das FG
- 2) Teilnahme - Interessenten an der Veranstaltung tragen sich mit vollständigen Angaben ein
- 3) Bei mehr als 20 Interessenten entscheidet das Los
- 4) Die (ggf. gelosten) Interessenten werden bekannt gegeben und melden sich erst dann im Prüfungsamt an.

Für das Anmeldeverfahren gelten die vom Fachgebiet vorgegeben Fristen/ Termine.

Weitere Informationen s. Website: [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

*nicht verfügbar*

### Empfohlene Literatur:

Lecheler; Numerische Strömungsberechnung; 2009; Vieweg+Teubner  
 A.R. Paschedag, CFD in der Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, 2004  
 Ferziger, Peric; Numerische Strömungsmechanik; 2008; Springer-Verlag

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bestandteil der Wahlpflicht- Modulliste „Rechnergestützte Methoden“ im Studiengang Energie- und Verfahrenstechnik

## **Sonstiges**

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: entsprechend den vorhandenen Plätzen im PC Pool

Im Regelfall: Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit



# MATLAB PAD Praktikum

**Titel des Moduls:**  
MATLAB PAD Praktikum

**Leistungspunkte:** 4  
**Verantwortliche Person:** Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:** KWT 9  
**Ansprechpartner:** Hilpert, Matthias

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

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** jens-uwe.repke@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen aufbauend auf das Grundmodul „Prozess- und Anlagendynamik“ die Methoden der Modellbildung,
- beherrschen die Programmierung unter MATLAB und Simulink,
- besitzen die Fähigkeit zur Entwicklung und Innovation auf dem Gebiet der Prozess- und Anlagendynamik,
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten,
- besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

- Anwendung der MATLAB- Programmierumgebung auf verfahrenstechnische Problemstellungen
- Lösung von theoretischen Aufgabenstellungen unter vorheriger Einführung in die Thematik
- Transfer der Algorithmen aus der PAD Vorlesung in lauffähige Simulationsprogramme

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Prozess- und Anlagendynamik	PR	0339 L 403	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Prozess- und Anlagendynamik (Praktikum)	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 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Unter Skizzierung des Workflows zum Aufbau von Simulationsprogrammen und der Anwendungen von spezifischen MATLAB Funktionen durch den Lehrenden erfolgen rechnergestützte Übungen unter Anleitung.

Die rechnergestützten praktischen Übungen erfolgen in Kleingruppen zu je zwei Studierenden, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung bzw. die Lösung der Aufgaben selbständig durchgeführt werden.

Anhand einer theoretischen Einführung werden verfahrenstechnische Problemstellungen motiviert, welche anschließend durch selbst zu erstellende Simulationsprogramme gelöst werden.

Bei der theoretischen Einarbeitung in die Thematik werden die Studierenden durch zu bearbeitende Fragen unterstützt. Diese Fragen werden mit Hilfestellung des Lehrenden gelöst.

Die Studierenden fertigen Programme und eine zugehörige kurze Dokumentation an, die auch die bereitgestellten Fragen umfasst.

Es steht ein Fachgebiets-PC-Pool zur Verfügung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundkenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik, Verfahrenstechnik und der verfahrenstechnischen Grundoperationen sind zwingend. Kenntnis der Regelungstechnik, Prozess- und Anlagendynamik und der Modellierungssystematik sind vorteilhaft, die Vorlesung PAD parallel zu hören ist möglich.



Empfohlen für Master-Studierende

Erste Programmiererfahrungen in MATLAB sind hilfreich, der Kurs vermittelt die Anwendung von MATLAB, keine Einführung.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

### Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 100 Punkte insgesamt  
**Sprache:** Deutsch

#### Notenschlüssel:

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

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:

Portfolioprüfung.  
 Art, Umfang und Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

#### Notenschlüssel:

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
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min
schriftlicher Test	schriftlich	10	30 min

### Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

### Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 20

### Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen. spätestens jedoch bis zum 31. Mai des Sommersemesters oder 31. November des Wintersemesters.

Anmeldung zur Veranstaltung im Fachgebiet unter:

[https://www.dbta.tu-berlin.de/menue/studium\\_lehre/praktika\\_integrierte\\_veranstaltungen/ps1\\_p0/](https://www.dbta.tu-berlin.de/menue/studium_lehre/praktika_integrierte_veranstaltungen/ps1_p0/)

Für das Rechnergestützte Praktikum werden in der VL, unter [www.dbta.tu-berlin.de](http://www.dbta.tu-berlin.de) bzw. am schwarzen Brett des Fachgebiets Hinweise gegeben.

### Literaturhinweise, Skripte

#### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

#### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

Zusätzliche Informationen:

ISIS

**Empfohlene Literatur:**

siehe VL-Skript

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik

Bestandteil der Wahlpflicht- Modulliste „Rechnergestützte Methoden“ im Studiengang Energie- und Verfahrenstechnik.

**Sonstiges**

*Keine Angabe*



# Optimization in Process Sciences

**Titel des Moduls:**  
Optimization in Process Sciences  
Prozessoptimierung

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Esche, Erik

**Sekretariat:** KWT 9  
**Ansprechpartner:** Esche, Erik

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

**Anzeigesprache:** Deutsch/Englisch  
**E-Mailadresse:** erik.esche@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

-besitzen Kenntnisse über numerische Methoden für die Optimierung des Anlagendesigns und des Anlagenbetriebs chemischer und biotechnologischer Prozesse,

-kennen Parameterschätzprobleme und Grundlagen der Identifizierbarkeitsanalyse von Modellparametern für die Modellbildung,

-besitzen die Fähigkeit geeignete numerische Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme auszuwählen, kennen die entsprechenden Standard-Problemformulierungen und können numerische Lösungen interpretieren,

-beherrschen die praktische Anwendung von Methoden zur statischen und dynamischen Optimierung für lineare und nichtlineare Problemstellungen mit kontinuierlichen und diskreten Variablen und beherrschen deren praktische Anwendung.

Die Veranstaltung vermittelt:  
20% Wissen & Verstehen, 20% Analyse & Methodik, 20% Entwicklung & Design,  
20 % Recherche & Bewertung, 20 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

- Lineare Optimierung
- Beschränkte und unbeschränkte Optimierung
- Nichtlinear und konvexe Problemstellungen
- Quadratische Programmierung und Analyse endlich dimensionaler konvexer Mengen und Funktionen
- Nichtlineare Ausgleichsprobleme und Identifizierbarkeitsanalyse
- Sequentielle und simultane Optimierungsstrategien
- Dynamische Optimierung und Optimalsteuerung
- Gemischt ganzzahlige lineare und nichtlineare Optimierung, Modellierungsansätze für diskrete Probleme
- Stochastische Optimierungsverfahren

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Prozessoptimierung	IV	0339L420	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Prozessoptimierung (Integrierte Veranstaltung)	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
Projekt	1.0	60.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	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

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

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

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 20

## Anmeldeformalitäten

Keine Angabe

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

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

### Empfohlene Literatur:

Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, C. Floudas.  
Optimization of Chemical. Processes, 2nd Ed., Prentice Hall, Edgar, T. F.; Himmelblau, D. M.; Ladson, L. S.,

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

Keine Angabe



# Exkursion EVT

**Titel des Moduls:**

Exkursion EVT

**Leistungspunkte:**

2

**Verantwortliche Person:**

Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Brösigke, Georg Tobias

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

jens-uwe.repke@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen Möglichkeiten der industriellen Umsetzung und den Bedarf der Industrie,
- können die Vorbereitungsphase, die Durchführungsphase und die Nachbereitungsphase einer Exkursion gestalten,
- beherrschen den Umgang mit Planungshilfsmitteln wie Checklisten und Zeitplänen,
- Kennen Fragetechniken und methodische Auswertungsverfahren zur Beurteilung der Organisation der Exkursion und deren Inhalte,
- besitzen sowohl technische als auch methodische Kritikfähigkeit,
- können nicht-technische Auswirkungen der Ingenieurstätigkeit reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einbeziehen.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Recherche und Bewertung, 40% Anwendung und Praxis, 40% Soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

- Technische Inhalte der zu besuchenden Anlagen

## Modulbestandteile

**"Pflichtgruppe"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 2 , maximal 2 ECTS abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Aufbereitungsexkursion	EX	0331 L 116	WS/SS	2
Exkursion dbta	EX	3335 L 8603	WS/SS	2
Exkursion EnSys	EX	3337 L 8654	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Aufbereitungsexkursion (Exkursion)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Exkursion dbta (Exkursion)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Exkursion EnSys (Exkursion)	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 60.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Gruppenarbeiten unter Anleitung

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswert: Grundlagenkenntnisse der technischen Inhalte der Exkursion

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

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung	Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.  
Das Benotungsschema wird zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.  
Beurteilt werden die Vorbereitung und das Protokoll zu je 50%

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang	
Protokoll	schriftlich	50	15h
Vorbereitung	flexibel	50	15h

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 25

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung.  
Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.  
Die angebotenen Exkursionen werden in den Fachgebieten bekannt gegeben. Für die Exkursion ist eine Anmeldung im betreuenden Fachgebiet unbedingt erforderlich.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

<b>Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)</b> MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009 Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18
<b>Regenerative Energiesysteme (Master of Science)</b> MSc Regenerative Energiesysteme 2009 Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Masterarbeit Energie- und Verfahrenstechnik

**Titel des Moduls:**

Masterarbeit Energie- und Verfahrenstechnik

**Leistungspunkte:**

30

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**

matthias.kraume@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

gem. Studien - und Prüfungsordnung für den Studiengang Master EVT vom 18.2.2009

§ 14 - Masterarbeit

(1) Ziel der Masterarbeit ist es, unter gezielter Anleitung selbstständig wissenschaftliche Arbeiten in begrenzter Zeit durchzuführen.

## Lehrinhalte

Keine Angabe

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
---------------------	-----	--------	--------	-----

Dieser Gruppe enthält keine Lehrveranstaltungen

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Masterarbeit	1.0	900.0h	900.0h
			900.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 900.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 30 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

schriftliche Arbeit zum Ende des Studiums

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Keine Angabe

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Nachweis über mind. 60 LP im Master EVT

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

Abschlussarbeit

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

Keine Angabe

**Prüfungsbeschreibung:**

Die schriftliche Masterarbeit ist über das PA einzureichen. Zusätzlich zu der Benotung der schriftlichen Arbeit verlangt das Fachgebiet eine Präsentation der Arbeitsinhalte in mündlicher Form. Die Präsentation fließt in die Gesamtnote der Arbeit mit ein.

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt im Prüfungsamt. Das Prüfungsamt fragt den Titel der Masterarbeit bei uns an. Dann wird die Aufgabe vom Prüfungsamt an den Studierenden geschickt. Bei Erhalt der Aufgabe beginnt der Bearbeitungszeitraum.

Bearbeitungszeitraum

Der Bearbeitungszeitraum ist abhängig von der Studienordnung:

Studienordnung Bearbeitungszeitraum

EVT (MSc.) 6 Monate

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

*nicht verfügbar*

**Empfohlene Literatur:**

Duden: Rechtschreibung der deutschen Sprache und Fremdwörter. Bibliographisches Institut, Mannheim.

Friedrich, C.: Duden Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium: ein Leitfadens zur effektiven Erstellung und zum Einsatz moderner Arbeitsmethoden. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1997.

International Union of Pure and Applied Chemistry: Größen, Einheiten und Symbole in der Physikalischen Chemie. VCH, Weinheim, 1996.

PTB: Die SI-Basiseinheiten: Definition, Entwicklung, Realisierung. Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig, 1994.

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

Hinweise zur Erstellung der Masterarbeit:

von Seiten des Prüfungsamtes

[http://www.pruefungen.tu-berlin.de/fileadmin/ref10/Merkblatt\\_Abschlussarbeiten\\_neu.pdf](http://www.pruefungen.tu-berlin.de/fileadmin/ref10/Merkblatt_Abschlussarbeiten_neu.pdf)

vom Fachgebiet:

Ausführliche Hinweise und Tips zu Formatierung/ Struktur/ Vermeidung von Plagiaten etc. auf dem VT- Wiki des Fachgebietes ( Zugang über Website FG Verfahrenstechnik ) und über die wissenschaftlichen Mitarbeiter





## Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen a

**Titel des Moduls:**

Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen a

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

**Webseite:**

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

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

matthias.kraume@tu-berlin.de

### Lernergebnisse

Die Studierenden:

kennen typische verfahrenstechnische Apparate im Technikumsmaßstab,

können experimentelle oder numerische Untersuchungen in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen, auswerten und die Ergebnisse mit theoretischen Modellen vergleichen,

besitzen, aufbauend auf theoretisch erworbenem Wissen, vertiefte Kenntnisse bei der problemorientierten Versuchsdurchführung und Auswertung,

kennen Methoden zur Untersuchung verschiedener Prozessparameter und können diese bewerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 15% Entwicklung und Design, 15% Recherche und Bewertung, 15% Anwendung und Praxis, 15% Sozialkompetenz

### Lehrinhalte

Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten am Fachgebiet:

typische Untersuchungen der grundlegenden Charakteristiken verfahrenstechnischer Maschinen und Apparate

Messungen von Stoffparametern (z.B. Dichte, Grenzflächenspannung oder Viskosität) und Nutzung von Analysegeräten (z.B. GC, HPLC, Photometer)

Messungen und Analysen an Pilotanlagen am FG Verfahrenstechnik

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen (a)	PR	0331 L032	WS/SS	2

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen (a) (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Ergebnisbericht und Protokoll	40.0	1.0h	40.0h
Präsenzzeit	40.0	2.0h	80.0h
			120.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

### Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die jeweilige Übung wird in Absprache zwischen den Studierenden und den wissenschaftlichen Mitarbeitern durchgeführt, wobei Versuchsauswertung und Protokollierung bzw. der Vergleich mit mathematischen Modellen selbstständig erfolgen. Im Technikum des Fachgebiets stehen die Pilotanlagen mit der zugehörigen Messtechnik zur Verfügung. Für die Auswertung der experimentell erhaltenen Daten stehen PCs mit geeigneter Software zur Verfügung.

Veranstaltungsort: Labor des Fachgebiets, Ackerstr. 76, 13355 Berlin

### Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Sofern die LV im Rahmen des Bachelor- Studiums absolviert und anerkannt werden soll:

Wünschenswert: VL Verfahrenstechnik I

Sofern die LV im Rahmen des Master- Studiums absolviert und anerkannt werden soll:

Wünschenswert: VL Verfahrenstechnik II

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*Keine Angabe*

**Abschluss des Moduls**

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** 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:**

Portfolio Prüfung ( Benotung gemäß Schema 1 der Fak. III, Bestehensgrenze 2/3, s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokollierte praktische Leistung ( Bericht ) mit lfd. Rücksprachen während der Versuchsdurchführung Gewichtung 50 %	schriftlich	50	ca. 20 Seiten
Grundlagen, Versuchsaufbau, Versuchsvorbereitung und Durchführung Gewichtung 50 %	praktisch	50	<i>Keine Angabe</i>

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

The maximum number of students is 1

**Anmeldeformalitäten**

Die Übungen werden als Blockveranstaltung angeboten und sollen in einem Semester abgeschlossen werden.

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 1 ( individuelle Leistung / Aufgabenstellung nach Absprache)  
s.auch Sonstiges

Die Anmeldung der Portfolioprüfung erfolgt über das Prüfungsamt, aber erst nach Absprache mit dem zuständigen wissenschaftl. Mitarbeiter,  
Abgabe der Prüfungsanmeldung :beim Sekretariat des Fachgebietes FH 6-1

Weitere Informationen s. Website: [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**  
verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

**Zusätzliche Informationen:**

Skripte für VT I und VT II in gebundener Form vorhanden, erhältlich in FH 6-1 Raum

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

---

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

---

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

---

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

---

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

---

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

---

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Bestandteil der Modulliste „EPT- Wahlpflichtlabor I“

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme

Das Lehrangebot ist Bestandteil der Modulliste „EVT-Wahlpflichtlabor II“ bzw. „EPT- Wahlpflichtlabor I“

## Sonstiges

Hinweis zu Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen (a)

Diese LV stellt ein ergänzendes Angebot des Fachgebietes zu den LV " EPT Wahlpflichtlabor I (Einführung in die Verfahrenstechnik anhand grundlegender Experimente) bzw. der LV EVT WP Labor II (Betrieb verfahrenstechnischer Apparate und Maschinen) dar.

Zielgruppe sind vor allem diejenigen Studierenden, die eine (weitere) Lehrveranstaltung über 4 LP nachweisen müssen, um die erforderliche Gesamtpunktzahl im Modul zu erreichen und denen aufgrund von Überbelegung und / oder formalen Kriterien ( z.B. ERASMUS Teilnehmer ) kein Platz in den regulären Praktika angeboten werden konnte. Hierdurch soll eine Möglichkeit geschaffen werden, die Leistungen im geplanten Zeitraum zu erbringen



# Regelung mit Rapid-Prototyping-Systemen

**Titel des Moduls:**

Regelung mit Rapid-Prototyping-Systemen

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

King, Rudibert

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben

- Kenntnisse wie man ein auf SIMULINK entworfenes Regelschema sehr schnell in Echtzeit an einer realen Anlage umsetzt,
- Kenntnisse über die Mehrgrößenregelung mit verschiedenen Verfahren angewandt auf einen mechanischen Versuchsstand.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Wissen &amp; Verstehen, 20 % Analyse &amp; Methodik, 10 % Recherche &amp; Bewertung, 50 % Anwendung &amp; Praxis

## Lehrinhalte

- Regelung und Überwachung eines Dreimassenschwingers unter Verwendung der dSpace-Hardware und der dazu notwendigen Softwarekomponenten

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Regelung mit Rapid Prototyping Systemen	PR	0339 L 102	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Regelung mit Rapid Prototyping Systemen (Praktikum)	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 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum erfolgt in Kleingruppen von 3-4 Studenten, 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.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Teilnahme an der VL „Mehrgrößenregelung im Zeitbereich“

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

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:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Studenten fertigen eine Versuchsauswertung selbstständig in der Form eines Berichts an. Dieser Bericht geht zu 70% in die Note ein. Danach folgt eine Rücksprache zu dem Versuch und dem Bericht. Diese mündliche Rücksprache geht zu 30 % in die Note ein.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
mündliche Rücksprache	mündlich	30	20
Bericht	schriftlich	70	20 Seiten

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung findet in der VL und unter [mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de) statt bzw. werden am schwarzen Brett Hinweise gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

verfügbar

#### Zusätzliche Informationen:

Skript kann im Sekretariat ER2/1 gekauft werden.

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

#### Zusätzliche Informationen:

unter [mrt.tu-berlin.de](http://mrt.tu-berlin.de)

### Empfohlene Literatur:

Unterlagen zum Versuchsstand und zu dSpace

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Master: PI, ITM, MB, EVT

## Sonstiges

Keine Angabe



# Computergestützte Anlagenplanung

**Titel des Moduls:**

Computergestützte Anlagenplanung

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Bublitz, Saskia

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

Deutsch

**E-Mailadresse:**
[j.repke@tu-berlin.de](mailto:j.repke@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die sinnvolle Anwendung der Werkzeuge und Methoden zur computergestützten Anlagenplanung und sind in der Lage, ausgehend von einem Grundfließbild des Prozesses die Simulation, Optimierung, Kostenschätzung, Funktions- und Aufstellungsplanung, das 3D-Equipmentdesign sowie die Rohrleitungsplanung zu realisieren
- können die Methoden der computergestützten Anlagenplanung zur Analyse und Optimierung von komplexen technischen Problemstellungen anwenden
- besitzen die Fähigkeit zur Entwicklung und Innovation auf dem Gebiet der computergestützten Anlagenplanung
- sind befähigt, interdisziplinär und verantwortungsvoll zu denken
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten
- besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

Realisierung eines kompletten Anlagenplanungsprozesses für ein industrielles Beispiel:

- Einführung in die Grundlagen der Anlagenplanung, Begriffsdefinition, Beispiele.
- Grundlagen der Prozesssimulation, Prozesssimulation als zentrales Werkzeug der Verfahrens- und Anlageplanung (Basic Engineering)
- Einführung in den kommerziellen Prozesssimulator ChemCad® und Simulation eines Isobutanprozesses
- Grundlagen der Kostenkalkulation im Chemieanlagenbau; Kalkulation der Betriebs- und Investitionskosten einer Rektifikationsanlage
- Grundlagen der Erstellung verfahrenstechnischer Fließbilder (Grundfließbild, Verfahrensfließbild, RI-Fließbild) nach DIN 28004
- Auswahl und Instrumentierung verfahrenstechnischer Apparate
- Erstellung eines Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbildes (RI-Fließbild) für einen Rektifikationsprozess mit MS Visio/PlantEngineer von X-Visual Technologies
- Grundlagen der verfahrenstechnischen Dimensionierung und Basic Design von Standardapparaten (Rektifikationskolonne, Verdampfer, Kondensator, Vorlagebehälter)
- Grundlagen und Dokumente der Aufstellungsplanung (Master Plot Plan, Equipment Plot Plan, Equipment Elevation Plan)
- Entwurf eines Equipment Plot Plans sowie eines Equipment Elevation Plans für den gegebenen Rektifikationsprozess mit MS Visio
- Aufstellung der Apparate mit Hilfe des 3D-Anlagenplanungstools PDMS von AVEVA™
- Grundlagen der Rohrleitungsplanung und des Rohrleitungsentwurfs, Rohrleitungsisometrien, Rohrleitungssystemen
- Verrohrung der in PDMS/AVEVA™ aufgestellten Prozessequipment (Kolonne, Kondensator, Pumpen, etc.)

Kommerzielle Software wie ChemCad®, MS Visio, PlantEngineer/X-Visual Technologies, PDMS/AVEVA™ stehen für die Lehre zur Verfügung.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Computergestützte Anlagenplanung	IV	0339 L 419	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Computergestützte Anlagenplanung (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	10.0	8.0h	80.0h
Prüfungsvorbereitung, Protokoll, Bericht	1.0	60.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	1.0	40.0h	40.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen und rechnergestützte Übungen/Praktika zum Einsatz. In den rechnergestützten Übungen/Praktika sind in Kleingruppen von 2 - 3 Studierenden vorgegebene Aufgaben selbstständig zu lösen und in einem Bericht zu dokumentieren. Es steht ein Fachgebiets-PC-Pool mit der zur Bearbeitung benötigten Software zur Verfügung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

VL Prozess- und Anlagendynamik, VL Thermodynamik, VL Thermische Grundoperationen, IV Prozesssimulation

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	100 Punkte pro Element	Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.

Das Benotungsschema wird zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Im Praktikum Computergestützte Anlagenplanung werden die Berichte und Protokolle abgegeben

und benotet. Es folgt anschließend basierend auf dem Bericht eine mündliche Rücksprache (ca. 1 h).

Aus der schriftlichen Note des Berichts (70%) und der mündlichen Diskussion (30%) folgt die Gesamtnote.

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Mündliche Diskussion	flexibel	3	45
Schriftliche Protokolle		7	<i>Keine Angabe</i>

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 20

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die Online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss mindestens einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Eine Anmeldung für den Kurs Computergestützte Anlagenplanung ist über die Homepage des Fachgebietes [www.dbta.tu-berlin.de](http://www.dbta.tu-berlin.de) möglich.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

<b>Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)</b>
MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009
Modullisten der Semester: WS 2017/18
<b>Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)</b>
StuPo 29.09.2008
Modullisten der Semester: WS 2017/18
<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)</b>
StuPO 2015
Modullisten der Semester: WS 2017/18

Master Energie- und Verfahrenstechnik (Bestandteil der Wahlpflichtliste „Rechnergestützte Methoden“), Master Process Energy Environmental Systems Engineering (Bestandteil der Wahlpflichtliste „Prozesssimulation“)

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*





# Energieverfahrenstechnik I

**Titel des Moduls:**  
Energieverfahrenstechnik I

**Leistungspunkte:**  
6

**Verantwortliche Person:**  
Behrendt, Frank

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

**Sekretariat:**  
RDH 9

**Ansprechpartner:**  
Behrendt\_old, Frank

**Anzeigesprache:**  
Deutsch

**E-Mailadresse:**  
frank.behrendt@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse im Bereich der Gewinnung von fossilen und biogenen Primärenergieträgern, ihrer Wandlung in Sekundärenergieträger sowie ihrer umweltgerechten Nutzung in thermischen Wandlungsprozessen haben
- die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion weiter verstärken, dies ggf. auch in englischer Sprache
- die Fähigkeit aufweisen, konventionelle Problemlösungen kritisch zu hinterfragen, zu verbessern oder durch neue Lösungen ersetzen zu können

Die Veranstaltung vermittelt:  
20 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20 % Entwicklung & Design,  
40 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Aspekte und Strategien zur Klima- und umweltverträglichen Energieversorgung mit fossilen Energieträgern

- Gewinnung sowie chemische und thermische Beschreibung fossiler und biogener Primärenergieträger
- Wandlung der Primärenergieträger in nutzbare Sekundärenergieträger und deren Normung
- Grundlegende physikalisch-chemische Beschreibung der thermischen Nutzung von Sekundärenergieträgern und deren technische Umsetzung
- Grundlagen der Abgasbehandlung und deren technische Umsetzung
- Physikalisch-chemische Grundlagen der Verbrennung:  
Thermodynamik, kinetische Gastheorie, Transportphänomene, Reaktionskinetik, chemisches Gleichgewicht, Zündprozesse, allgemeine Bilanzgleichungen reagierender Strömungen, laminare Vormischflammen, laminare Diffusionsflammen

Die Seminarthemen decken aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Energietechnik ab, wobei jedes Jahr ein Themenschwerpunkt gesetzt wird.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energieverfahrenstechnik I	PR	0330 L 245	WS	1
Energieverfahrenstechnik I	VL	0330 L 241	WS	2
Energieverfahrens- und Reaktionstechnik	SEM	0330 L 247	WS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Energieverfahrenstechnik I (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	1.0	15.0h	15.0h
			45.0h

<b>Energieverfahrenstechnik I (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

<b>Energieverfahrens- und Reaktionstechnik (Seminar)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/ Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			45.0h

<b>Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	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

VL/ SEM:

Tafel, Overhead- und Videoprojektor

PR:

Das semesterbegleitende Praktikum besteht aus 3 Versuchen, die immer mittwochs angeboten werden.

In jedem Block absolvieren 3 Gruppen a 3 Teilnehmer die Versuche.

Bei Fragen zum Praktikum wenden Sie sich bitte an Carsten Waechter unter:

[http://www.tu-berlin.de/allgemeine\\_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no\\_cache=1&ask\\_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLemLr4kEjxNjCc319Ijv1yAvEFJZ8y4&ask\\_name=CARSTEN%20WAECHTLER](http://www.tu-berlin.de/allgemeine_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no_cache=1&ask_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLemLr4kEjxNjCc319Ijv1yAvEFJZ8y4&ask_name=CARSTEN%20WAECHTLER)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch der Module Thermodynamik und Energie-, Impuls- und Stofftransport sowie chemische Grundkenntnisse und Programmierkenntnisse (bevorzugt in MATLAB)

**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	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung über QISPOS

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
Zugang über ISIS

**Empfohlene Literatur:**

Artikel aus der aktuellen (auch englischsprachigen) Literatur

J. Warnatz, U. Maas, R. W. Dibble: Verbrennung, Springer Verlag

S. R. Turns: An Introduction to Combustion, McGraw-Hill

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Bachelor of Science)**

Bachelor Technomathematik 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik (PO2006 / PO2008) Bereich Prozesstechnik II

Bachelor Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (PO2013) Bereich Wahlpflicht Technik

Master Energie- und Verfahrenstechnik (PO2009) Bereich Technische Grundoperationen

**Sonstiges**

Keine Angabe



# Grundlagen der Sicherheitstechnik

**Titel des Moduls:**

Grundlagen der Sicherheitstechnik

**Leistungspunkte:**

4

**Verantwortliche Person:**

Schwarze, Michael

**Sekretariat:**

TK 0-1

**Ansprechpartner:**

Schwarze, Michael

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

michael.schwarze@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Sicherheit neben Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit als gleichberechtigtes Ziel, das es für alle Herstellungsverfahren in der chemischen Industrie zu erreichen gilt,
- kennen Sicherheit und Zuverlässigkeit als integrale Bestandteile der Anlagentechnik und können diese bereits in der frühen Planungsphase berücksichtigen und in den verschiedenen Projektierungs- und Inbetriebnahmephase konkretisieren,
- erkennen Gefahrenpotentiale, können diese beurteilen und sicher beherrschen,
- beherrschen die vermittelten Methoden, die für die Entwicklung von optimierten sowie sicherheitskonformen Lösungen eine zentrale Rolle spielen,
- besitzen die Fähigkeit zum Denken in Modellen.

Die Veranstaltung vermittelt:

Wissen &amp; Verstehen 40 %, Analyse &amp; Methodik 20 %, Entwicklung &amp; Design 20%, Anwendung &amp; Praxis 20%

## Lehrinhalte

- Grundbegriffe der Sicherheitstechnik,
- Sicherheitskonzepte für verfahrenstechnische Anlagen
- Vorgehensweise für die Implementierung der Sicherheitstechnik in die Anlagentechnik
- sicherheitsrelevante Stoffeigenschaften und ihre Kenngrößen
- verfahrenstechnische Sicherheitsanalysen und –konzepte
- Auslegungsgrundsätze sowie Modelle zur Zuverlässigkeits- und Risikoquantifizierung

Übung: Vertiefung ausgewählter Kapitel der VL anhand von Rechenbeispielen, konzeptioneller Erarbeitung von Lösungsansätzen und praktischen Beispielen.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Sicherheitstechnik	UE	0339 L 602	WS/SS	2
Grundlagen der Sicherheitstechnik	VL	0339 L 601	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Sicherheitstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

  

Grundlagen der Sicherheitstechnik (Vorlesung)	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 120.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 4 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen und analytische Übungen zum Einsatz. Bei den analytischen Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswert: Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik und der verfahrenstechnischen Grundoperationen

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

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

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Für die VL und analyt. Übungen sind keine Anmeldungen erforderlich.  
Die Prüfungsanmeldung erfolgt im Prüfungsamt oder online via Quispos.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
nicht verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
<http://www.ast.tu-berlin.de>

**Empfohlene Literatur:**  
siehe Vorlesungsskript

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik; Master Energie- und Verfahrenstechnik (Bestandteil der Wahlpflichtliste „Technische Grundoperationen“), Master Process Energy and Environmental Systems Engineering (Bestandteil der Wahlpflichtliste 3 „Prozessführung“)

## Sonstiges

Neben diesem Modul "Sicherheitstechnik" werden zusätzlich im Modul "Vertiefungen zur Anlagen- und Sicherheitstechnik" ergänzende Wahlveranstaltungen, analytische Übungen und Praktika angeboten.



# Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (6 LP)

**Titel des Moduls:**

Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

King, Rudibert

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

Rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- können Regelungsaufgaben, die größere und weitergehendere Anforderungen als die Standardregelung (Grundlagen der Regelungstechnik) an den Regler stellen, lösen,
- besitzen vertiefte Kenntnisse bei der Analyse und Auslegung der Mehrgrößenregelung im Zeitbereich
- können modellgestützte Messverfahren aufbauen,
- beherrschen die optimale Steuerung und modellprädiktive Regelung
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten und mit Komplexität umgehen
- sind befähigt, Mehrfreiheitsregelkreise aufzubauen

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

Betrachtungen im Zeitbereich:

- Beispiele für Zustandsraummodelle;
- Bezug zu den Darstellungen im Bildbereich;
- Mehrgrößensysteme im Bildbereich;
- Charakterisierung linearer Systeme (Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit);
- Synthese linearer Regelkreise im Mehrgrößenfall (Polvorgabe, eigenstructure assignment, opt. Regelung, modellprädiktive Regelung etc.);
- Zustandsbeobachter;
- Kalman-Filter;
- Einführung Stochastik

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analytische Übung zu Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	UE	0339 L 121	SS	2
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	VL	0339 L 120	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Analytische Übung zu Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (Vorlesung)	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
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

Es kommen Vorlesungen, analytische Übungen zum Einsatz, wobei in der Übung auch Rechnerwerkzeuge verwendet werden. In den analytischen Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik" oder ähnlich.  
 b) wünschenswert: Kenntnisse von MATLAB/SIMULINK z.B. aus "Rechnergestützte Übungen zu RT 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	Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung.  
 Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.  
 Für die VL ist keine Anmeldungen erforderlich.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
 verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
 Sekretariat ER 2-1

**Skript in elektronischer Form:**  
 verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
 ISIS Portal

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 19.12.2007  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Maschinenbau (Master of Science)

Maschinenbau (MSc) - StuPO 2018  
 Modullisten der Semester: SS 2018  
 StuPO 13.02.2008  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017  
 Modullisten der Semester: WS 2017/18  
 StuPO 19.12.2007  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Technomathematik (Master of Science)

StuPO 2014  
 Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Masterstudiengänge Physikalische Ingenieurwissenschaft, Informationstechnik im Maschinenwesen und Maschinenbau

## **Sonstiges**

*Keine Angabe*





# Process Simulation

**Titel des Moduls:**

Process Simulation  
 Prozesssimulation

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Esche, Erik

**Webseite:**

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

**Anzeigesprache:**

Deutsch/Englisch

**E-Mailadresse:**

[jens-uwe.repke@tu-berlin.de](mailto:jens-uwe.repke@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- kennen die Grundlagen zum Aufbau stationärer und dynamischer Prozessfließbilder,
- kennen Methoden zur Berechnung thermodynamischer Größen und Transportgrößen,
- kennen Berechnungsmethoden für die Lösung stationärer und dynamischer Prozessfließbilder,
- können Fließbilder aufbauen, initialisieren und lösen.
- können die Prozesssimulation zur Analyse und Optimierung von komplexen Prozessen anwenden,
- besitzen die Fähigkeit zur Entwicklung und Innovation auf dem Gebiet der Prozesssimulation,
- sind befähigt interdisziplinär und verantwortungsvoll zu denken,
- können selbständig wissenschaftlich arbeiten,
- besitzen Problemlösungskompetenz und Teamfähigkeit.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

- Stationäre Simulation
  - Dynamische Simulation (stromgetrieben und druckgetrieben)
  - Flowsheeting
  - Algorithmen zur Lösung stationärer und dynamischer Fließbilder
  - Methoden der Startwertermittlung
  - Vorgabe geeigneter Designgrößen
  - Lösungsgenerierung
  - Verbesserung des Konvergenzverhaltens
  - Interpretation der erzielten Ergebnisse
- Kommerzielle Programme wie Aspen Plus, PSE gPROMS, ChemCad stehen für die Lehre zur Verfügung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Prozesssimulation	IV	0339L491	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Prozesssimulation (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

*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:**

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 92.0 89.0 86.0 83.0 80.0 77.0 74.0 71.0 68.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Portfolioprüfung.

Das Benotungsschema wird zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Ein Bericht ist zu den einzelnen Aufgaben abzugeben (70 %) + anschließende Aussprache (30 %).

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Aussprache	flexibel	30	30min
Bericht	schriftlich	70	max. 40 Seiten

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 24

## Anmeldeformalitäten

*Keine Angabe*

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**
*nicht verfügbar*
**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

ISIS-Plattform

**Empfohlene Literatur:**

siehe Vorlesungsskript

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

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

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2017/18

*Keine Angabe*

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Prozess- und Anlagendynamik

**Titel des Moduls:**  
Prozess- und Anlagendynamik

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Repke, Jens-Uwe

**Sekretariat:** KWT 9  
**Ansprechpartner:** Brösigke, Georg Tobias

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

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** jens-uwe.repke@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

- kennen die Strukturierung der Grundoperationen in der Energie- Verfahrens- und Umwelttechnik nach der Zeitstruktur der Prozeßabläufe sowie der Prozeßsteuerungen,
- können die nichtlinearen Eigenschaften und das Zeitverhalten von Prozessen beschreiben und zielgerichtet für die Auslegung die Automatisierung den Betrieb und die Prozessoptimierung nutzen,
- besitzen Grundlagenkenntnisse der Prozessmodellierung und können diese auf Anwendungen ausgewählter technischer Prozesse und Praxisbeispiele übertragen,
- können Modelle bewerten und eigenständig entwickeln und für gesamte Prozesse Lösungen zum optimalen flexiblen sicheren Betrieb von Anlagen erarbeiten,
- besitzen Problemlösungskompetenz für dynamische Aufgabenstellungen,
- besitzen Kompetenzen auf dem Gebiet der angewandten Programmierung der Modellierung von Grundoperationen und deren Verschaltung unter Einschluss von Automatisierungskonzepten.

Die Veranstaltung vermittelt:

- 40 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 20% Entwicklung & Design,  
20 % Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

VL "Prozess- und Anlagendynamik"

- Einführung in die Thematik der prozess- und anlagenweiten Betrachtung
- Anlagenweite Automatisierungskonzepte
- Anfahren und des Abfahren von Anlagen, Stör- und Führungsverhalten
- anlagenweite Betrachtung: Sensoren, Aktoren, Rückführungen und komplexe Verschaltungen
- Entwicklung einer allgemeingültigen Modellierungssystematik
- Einfluß von Reaktionen, Wärmerückgewinnungen und Recycleströmen auf die Dynamik
- stationäre Modellierung, Flowsheetsimulation, Methodik der dynamischen Modellierung und dynamischen Simulation, flussgetriebene und druckgetriebene Simulation
- Ermittlung von Freiheitsgraden

UE "Prozess- und Anlagendynamik"

- typische Anwendungen
- Nutzung von Software wie MATLAB oder MOSAIC

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Prozess- und Anlagendynamik	UE	0339 L 402	WS/SS	2
Prozess- und Anlagendynamik	VL	0339 L 401	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Prozess- und Anlagendynamik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Prozess- und Anlagendynamik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			75.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	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

Es kommen Vorlesungen, analytische und rechnergestützte Übungen zum Einsatz. Bei den Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden gelöst bzw. die rechnergestützte Lösung demonstriert. Darüber hinaus können die Aufgaben im Selbststudium im institutseigenen PC-Pool bearbeitet werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Thermodynamik II, Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik, der verfahrenstechnischen Grundoperationen und der Regelungstechnik

### 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	45min

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur mündlichen Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung.

Prüfungsterminvergabe erfolgt über den ISIS-Kurs "dbta - Mündliche Prüfungen" (ohne Passwort)

Für die Lehrveranstaltungen sind keine Anmeldungen erforderlich.

Bemerkung: Bei hohen Teilnehmerzahlen wird anstelle der mündlichen Prüfung eine schriftliche Klausur zum Absolvieren des Moduls durchgeführt.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
<http://www.dbta.tu-berlin.de>

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Chemieingenieurwesen (Master of Science)**

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Lebensmitteltechnologie (Master of Science)**

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Die vermittelten Methoden spielen für die Prozessentwicklung, Prozesssimulation, Anlagenplanung und für den Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen eine zentrale Rolle. Sie bilden die Basis für die Entwicklung von optimierten sowie sicherheitskonformen Lösungen und Automatisierungskonzepten. Darüber hinaus ist das erlernte "Denken in Modellen" allgemein anwendbar

**Sonstiges**

Bemerkung: Bei hohen Teilnehmerzahlen wird anstelle der mündlichen Prüfung eine schriftliche Klausur zum Absolvieren des Moduls durchgeführt.



# Robuste Regelung

**Titel des Moduls:**

Robuste Regelung

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

King, Rudibert

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach Besuch der Vorlesung können die Studierenden Mehrgrößenregelungen im Frequenzbereich analysieren und aufbauen wissen wie man Unsicherheiten beschreibt und diese Informationen in eine Reglersynthese umsetzt.

## Lehrinhalte

Behandelt werden verschiedene Verfahren der robusten und nicht robusten Reglersynthese von Ein- und Mehrgrößensystemen im Frequenzbereich (H<sub>2</sub>, H-inf, etc.), Unsicherheitsbeschreibung, Einschränkungen der Regelgüte.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Robuste Regelung / Mehrgrößenregelung im Frequenzbereich	IV	745	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Robuste Regelung / Mehrgrößenregelung im Frequenzbereich (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Projekt	1.0	30.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	60.0h	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

Es kommen Vorlesungen, analytische Übungen, und Rechnerübungen zum Einsatz. In den analytischen Übungen werden die Aufgaben mit Unterstützung des Lehrenden gelöst.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- a) obligatorisch: "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik"  
 b) wünschenswert: Kenntnisse von MATLAB/SIMULINK z.B. aus "Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik"

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

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: 90.0 85.0 80.0 75.0 70.0 66.0 62.0 58.0 54.0 50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Prüfungsäquivalente Studienleistung. Die Note setzt sich zu 40% aus einem Projekt der Rechnerübung und 60% aus einer mündliche Aussprache zusammen.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Projekt	schriftlich	40	20 Seiten
mündliche Aussprache	mündlich	60	30

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

keine

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

Sekretariat ER 2-1

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

### Zusätzliche Informationen:

[www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de)

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Für ITM: Kernbereich 3

Für PI: 2.2b Strömungsmechanik - Ergänzungsbereich

## Sonstiges

Literatur: siehe VL-Sript



# Seminar Regelungstechnik

**Titel des Moduls:**  
Seminar Regelungstechnik

**Leistungspunkte:** 2  
**Verantwortliche Person:** King, Rudibert

**Sekretariat:** ER 2-1  
**Ansprechpartner:** King, Rudibert

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Mit Abschluss des Seminars haben die Studierenden gelernt wie man Forschungsergebnisse aufarbeitet und einem Zuhörerkreis in einem Vortrag präsentiert. Außerdem werden exemplarisch ausgewählte Inhalte des großen Gebietes der Regelungstechnik erlernt die nicht in anderen Veranstaltungen behandelt werden.

## Lehrinhalte

Im Seminar sollen von den Studierenden unter Beteiligung wissenschaftlicher MitarbeiterInnen aus eigenen Abschlussarbeiten vorgetragen werden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Seminar Regelungstechnik	SEM	112	WS/SS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Seminar Regelungstechnik (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			45.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 45.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Studierenden nehmen am Seminar teil und bereiten eigene Anteile selbständig auf. Vor dem Vortrag im Seminar, wird in einem Probevortrag das Präsentieren geübt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

a) obligatorisch: "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik"

Falls weiterführende Veranstaltungen für ein spezielles Themengebiet benötigt werden, wird dies rechtzeitig bekannt gegeben.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:** benotet  
**Prüfungsform:** Mündliche Prüfung  
**Sprache:** Deutsch  
**Dauer/Umfang:** Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Für die Anmeldung werden am schwarzen Brett und unter [www.mrt.tu-berlin.de](http://www.mrt.tu-berlin.de) Hinweise gegeben.



## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16

Für ITM: Kernbereich 3

EVT, EPT, ITM, PI, BT, MB, VW, LR, RES

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen

**Titel des Moduls:**

Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Schwarze, Michael

**Sekretariat:**

TK 0-1

**Ansprechpartner:**

Schwarze, Michael

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

michael.schwarze@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- sind in der Lage, Anlagen und Anlagenkomponenten auszulegen sowie Stoffe und Gemische sicher zu handhaben,
- können quantitative Auswirkungs- und Zuverlässigkeitsbetrachtungen vornehmen und bewerten sowie das menschliche Verhalten beim Betrieb von verfahrenstechnischen Anlagen berücksichtigen,
- besitzen die Fähigkeit, in Modellen zu denken sowie ein methodisches Vorgehen in der Sicherheitstechnik anzuwenden,
- können Gefahrenpotentiale erkennen, diese beurteilen und sicher beherrschen, um die Planung und den Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen sicherheitstechnisch konform durchführen zu können.

Das Modul vermittelt:

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

## Lehrinhalte

Die Studierenden können für das Modul „Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen“ mit 6 LP aus zwei oder drei verschiedenen Modulbestandteilen wählen:

### VL Grundlagen der Sicherheitstechnik

Diese Vorlesung behandelt die Grundbegriffe der Sicherheitstechnik und soll dem angehenden Ingenieur ermöglichen, Gefahrenpotentiale verfahrenstechnischer Anlagen zu erkennen, zu beurteilen und geeignete Gegenmaßnahmen zu definieren. Dazu gehören die Definitionen der Begriffe des Risikos und der Sicherheit. Es werden mögliche Sicherheitskonzepte für Anlagen mit Stoffumwandlung und solche mit Energieumwandlung vorgestellt, die Grundlagen der fehlertoleranten Auslegung und die Vorgehensweise für die Implementierung der Sicherheitstechnik in die Anlagentechnik behandelt. Weiterhin werden die Grundlagen des Risiko-Managements vorgestellt.

### UE Grundlagen der Sicherheitstechnik

In dieser Übung werden Aufgaben zum Vorlesungsinhalt bearbeitet.

### IV Chemische Sicherheitstechnik

Im Rahmen der integrierten Veranstaltung wird die thermische Auslegung kontinuierlicher und diskontinuierlicher Reaktoren behandelt, wobei insbesondere auf die Gebiete der Thermokinetik, der Kalorimetrie und der sicheren Reaktionsführung unter Normal- und gestörten Bedingungen idealer Reaktoren eingegangen wird.

### IV Risikoanalysen von verfahrenstechnischen Anlagen

Die integrierte Veranstaltung beinhaltet Methoden quantitativer Risikoanalysen, Quellstärkenmodelle für Stofffreisetzung, Quelltermmodelle für Stoffausbreitung, Dosis- Wirkungs- Beziehungen, Brand- und Explosionsmodelle, Ereignis- und Fehlerbäume, Risikoermittlung,- darstellung und - management.

### VL Ausgewählte Kapitel der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen

In dieser Vorlesung wird eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, in die Zuverlässigkeitstheorie, Erneuerungsprozesse, Boolesche Systemmodelle und in die Fehler- und Ereignisbäume gegeben.

## Modulbestandteile

**"Wahlmöglichkeiten"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 4 , maximal 4 ECTS abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Ausgewählte Kapitel der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen	VL	0339 L 660	WS/SS	2
Chemische Sicherheitstechnik	IV	0339 L 603	SS	4
Grundlagen der Sicherheitstechnik	UE	0339 L 602	WS/SS	2
Risikoanalysen von verfahrenstechnischen Anlagen	IV		WS	4

**"Pflichtteil"** (Die folgenden Veranstaltungen sind für das Modul obligatorisch:)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Sicherheitstechnik	VL	0339 L 601	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Ausgewählte Kapitel der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Chemische Sicherheitstechnik (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h

Grundlagen der Sicherheitstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Grundlagen der Sicherheitstechnik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Risikoanalysen von verfahrenstechnischen Anlagen (Integrierte Veranstaltung)	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

Als Lehrform kommen Vorlesungen und Übungen zum Einsatz.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wünschenswert: Besuch aller Mathematik-Module, der Module Thermodynamik und Energie-, Impuls- und Stofftransport, Verfahrenstechnik.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	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:

Art, Umfang und Gewichtung der einzelnen Prüfungselemente sowie das Benotungsschema werden zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
mündlicher Test	mündlich	33	ca. 20 min
mündlicher Test	mündlich	67	ca. 40 min

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss spätestens einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Für alle Lehrveranstaltungen außer der VL und UE Grundlagen der Sicherheitstechnik ist für die Teilnahme eine Anmeldung im Fachgebiet erforderlich.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Chemieingenieurwesen (Master of Science)

MSc\_ChemIng\_2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSC Gebäudetechnik 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18 SS 2018

### Human Factors (Master of Science)

StuPO 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2018

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Master Energie- und Gebäudetechnik, Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Regenerative Energiesysteme (Bestandteil der Modulliste „Vertiefung EVT“); Master PEESE (Modulliste 3 „Prozessführung“)

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Struktur- und Parameteridentifikation

**Titel des Moduls:**

Struktur- und Parameteridentifikation

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

King, Rudibert

**Sekretariat:**

ER 2-1

**Ansprechpartner:**

King, Rudibert

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

rudibert.king@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende

- sowohl die Struktur als auch Parameter eines mathematischen Modells identifizieren
- die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Verfahren gegeneinander abwägen
- Experimente so gestalten, dass aus ihnen ein maximaler Informationsgewinn erhalten wird.

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend (bitte die entsprechenden Kompetenz ankreuzen oder in % angeben):

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

## Lehrinhalte

Testsignale, least squares Verfahren, prediction error Methoden, Maximum likelihood Methode, nichtlineare Optimierung, Optimale Versuchsplanung, Einführung in die Stochastik

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Struktur- und Parameteridentifikation	IV	0339 L 213	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Struktur- und Parameteridentifikation (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
Vorbereitung Prüfung: 2 Wochen	1.0	60.0h	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

Es kommen Vorlesungen und Rechnerübungen zum Einsatz.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

- obligatorisch: "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik"
- wünschenswert: Kenntnisse von MATLAB/SIMULINK z.B. aus "Rechnergestützte Übungen zu Regelungstechnik"

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

benotet

**Prüfungsform:**

100 Punkte insgesamt

**Sprache:**

Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

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:**

Portfolioprüfung.

Die Note setzt sich zu 30% aus den Leistungen einer Projektarbeit und zu 70% aus einer mündlichen Prüfung zusammen.

Das Projekt findet nach der Vorlesungszeit statt.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Protokoll	schriftlich	30	20 Seiten
mündliche Rücksprache	mündlich	70	30

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Prüfung über das Prüfungsamt oder online via Qispos

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Sekretariat ER 2-1

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

ISIS-Homepage

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Technomathematik (Master of Science)

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

*Keine Angabe*

## Sonstiges

Literatur: siehe VL-Skript

# Technische Reaktionsführung I

**Titel des Moduls:**  
Technische Reaktionsführung I

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Dieguez Alonso, Alba

**Sekretariat:** RDH 9  
**Ansprechpartner:** Dieguez Alonso, Alba

**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-Mailadresse:** Keine Angabe

## 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

Bei Fragen zum Praktikum wenden Sie sich bitte direkt an Carsten Waechter unter:

[http://www.tu-berlin.de/allgemeine\\_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no\\_cache=1&ask\\_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Jv1yAvEFJZ8y4&ask\\_n\\_ame=CARSTEN%20WAECHTLER](http://www.tu-berlin.de/allgemeine_seiten/e-mail-anfrage/id/67755/?no_cache=1&ask_mail=U9Dw1AAFo6m6br%2FaWMDjZB8Tq%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Jv1yAvEFJZ8y4&ask_n_ame=CARSTEN%20WAECHTLER)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Reaktionstechnik	PR	0330 L 225	WS	2
Technische Reaktionsführung I	VL	0330 L 221	WS	2
Technische Reaktionsführung I	UE	0330 L 223	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Reaktionstechnik (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
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

<b>Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<b>Multiplikator</b>	<b>Stunden</b>	<b>Gesamt</b>
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

<b>Benotung:</b> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Mündliche Prüfung	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Dauer/Umfang:</b> Keine Angabe
-----------------------------	---	----------------------------	--------------------------------------

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung über QISPOS

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

[http://www.evur.tu-berlin.de/RDH\\_deu/veranstaltungen.htm](http://www.evur.tu-berlin.de/RDH_deu/veranstaltungen.htm)

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:



**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.12.2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPo 29.09.2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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.



# Thermodynamik II

**Titel des Moduls:**

Thermodynamik II

**Leistungspunkte:**

7

**Verantwortliche Person:**

Enders, Sabine

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:***Keine Angabe***Webseite:***Keine Angabe***Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**Guenter.Wozny@tu-berlin.de,  
Sabine.Enders@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Kenntnisse über die Berechnung von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten als Grundlage für weiterführende Lehrveranstaltungen, für wissenschaftliche Arbeit und für die industrielle Praxis 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

- Thermodynamische Grundlagen zur Berechnung von Gleichgewichten in verfahrens- und energietechnischen Anlagen
- Berechnung von Mehrstoff- und Mehrphasengleichgewichten, sowie von Reaktionsgleichgewichten. Beispiele technischer Anwendungen. Experimente während der Vorlesungen veranschaulichen den Stoff zusätzlich.
- UE: Inhalte der Vorlesung werden anhand von Rechenbeispielen vertieft und veranschaulicht

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundzüge der Thermodynamik II	UE	252	WS/SS	2
Grundzüge der Thermodynamik II	VL	251	WS/SS	4
Grundzüge der Thermodynamik II	TUT	253	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundzüge der Thermodynamik II (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Grundzüge der Thermodynamik II (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			75.0h

Grundzüge der Thermodynamik II (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Vorbereitung Prüfung	1.0	45.0h	45.0h
			45.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 210.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 7 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL/ UE: Frontalunterricht (Tafel, OH) mit allen Studierenden. Es werden Tutorien der Kategorie 1 angeboten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch des Moduls Thermodynamik Ia bzw. Thermodynamik Ib

**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**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung erfolgt im Prüfungsamt oder online via Qispos.

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

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

erste VL, Sprechstunden des zuständigen WM

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

**Empfohlene Literatur:**

Gmehling, J. / Kolbe, B.: Thermodynamik, 2. Auflage, VCH-Verlag, Weinheim, 1992 (Lehrbuchsammlung: 5 Lo 299)

Prausnitz, J.M. / Lichtentaler, R.N. / de Azevedo, E.G.: Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria, 3. Auflage, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, 1999

Smith, J.M. / Van Ness, H.C. / Abbott, M.M.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 5. Auflage, McGraw-Hill, New York, 1996. (Lehrbuchsammlung: 5 Lo 300)

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Chemieingenieurwesen (Bachelor of Science)**

BSc\_ChemIng\_2013

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

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (MSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 19.12.2007

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Master 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

Bachelorstudiengang Energie- und Prozesstechnik, Diplomstudiengang Lebensmitteltechnologie, Masterstudiengang Energie- und Verfahrenstechnik, Masterstudiengang Regenerative Energiesysteme

**Sonstiges**

Die Prüfung zum Modul „Thermodynamik II“ besteht aus einer schriftlichen Prüfung (Klausur) in der vorlesungsfreien Zeit. Bei Nichtbestehen kann in einem folgenden Semester die schriftliche Prüfung wiederholt werden. Die zweite Wiederholungsprüfung erfolgt in mündlicher Form.

Das Modul wird abwechselnd von Prof. Enders und Prof. Wozny angeboten.



## Entwurf, Analyse und Optimierung von Energieumwandlungsanlagen

**Module title:**

Entwurf, Analyse und Optimierung von Energieumwandlungsanlagen  
Design, Analysis, and Optimization of Energy Conversion Plants

**Website:**

No information

**Credits:**

9

**Office:**

KT 1

**Display language:**

Englisch

**Responsible person:**

Tsatsaronis, Georgios

**Contact person:**

No information

**E-mail address:**

tsatsaronis@iet.tu-berlin.de

### Learning Outcomes

Students in this course

- gain a deep understanding of thermodynamic, economic, and environmental aspects of various energy conversion processes, aspects of various energy conversion processes, evaluate the effects of process changes,
- develop the ability to evaluate innovative concepts, and
- complete projects through successful organization of team work and by learning principles from scheduling, design, and optimization of energy conversion plan.

### Content

Scheduling, Design, Analysis, Evaluation, and Optimization of a complex energy conversion plant.

Methods discussed:

Concept realization, process synthesis, exergy analysis, economic analysis, exergoeconomic analysis, and iterative optimization.

### Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Design, Analysis, and Optimization of Energy Conversion Plants	PR	0330 L 411	WS/SS	4

### Workload and Credit Points

Design, Analysis, and Optimization of Energy Conversion Plants (Praktikum)	Multiplier	Hours	Total
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorträge	1.0	30.0h	30.0h
Projektarbeit	1.0	90.0h	90.0h
Dokumentation	1.0	30.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
			270.0h

The Workload of the module sums up to 270.0 Hours. Therefore the module contains 9 Credits.

### Description of Teaching and Learning Methods

Es kommen Vorlesungen und Projektarbeit zum Einsatz. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet. In der Projektarbeit bearbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen (ca. 4 Teilnehmer/innen pro Gruppe) komplexe Problemstellungen und präsentieren drei bis vier Mal während des Semesters in Kurzvorträgen (ca. 20 min) den Projektfortschritt. Am Ende des Semesters finden eine Abschlusspräsentation und eine mündliche Prüfung statt. Die Lehrveranstaltung wird in englischer Sprache durchgeführt.

### Requirements for participation and examination

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

Energietechnik I oder gleichwertige Veranstaltung

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

No information

### Module completion

**Grading:**

graded

**Type of exam:**

Portfolio examination

**Language:**

English

**Grading scale:**

No grading scale given...

**Test description:**

Portfolioprüfung.

Das Benotungsschema wird zu Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Die Benotung erfolgt auf der Basis der Projektarbeit (60%), der einzelnen Präsentationen (10%), der Projektdokumentation (10%) und einer mündlichen (Gruppen-)Prüfung am Ende des Semesters (20%).

Test elements	Categorie	Duration/Extent
Projektdokumentation		1 <i>No information</i>
Präsentation		1 <i>No information</i>
Projektarbeit		6 <i>No information</i>
mündliche (Gruppen-)Prüfung		2 <i>No information</i>

**Duration of the Module**

This module can be completed in 1 semesters.

**Maximum Number of Participants**

This module is limited to maximum capacity of 20

**Registration Procedures**

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Prüfung findet am Ende des Projektes (Ende des jeweiligen Semesters) statt.

Weitere Prüfungsmodalitäten können hier abgerufen werden:

<http://www.iet.tu-berlin.de/efeu/Students/Pruefung/pruefung.html>

**Recommended reading, Lecture notes****Lecture notes:**

available

**Electronical lecture notes :**

*unavailable*

*Additional information:*

In der Veranstaltung werden umfangreiche Handouts zur Verfügung gestellt.

**Recommended literature:**

Bejan, A., Tsatsaronis, G., Moran, M.: Thermal Design and Optimization, Wiley, New York, 1996

**Assigned Degree Programs**

This module is used in the following modulelists:

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

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

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Miscellaneous**

Um den erfolgreichen Abschluss des Moduls sicherzustellen, sind ausreichende Englischkenntnisse empfehlenswert.



# Berufspraktikum MSc EVT (StuPO 2009)

**Titel des Moduls:**

Berufspraktikum MSc EVT (StuPO 2009)

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Morozyuk, Tetyana

**Sekretariat:**

KT 1

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

tetyana.morozyuk@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die berufspraktische Ausbildung soll dazu dienen, die Motivation für eine praxisbezogene wissenschaftliche Ausbildung an der Universität zu stärken und bietet die Gelegenheit, während der Ausbildung praktische Grundlagen für die theoretische Erarbeitung von Wissen und Methoden zu gewinnen. Eine besondere Bedeutung kommt der soziologischen Seite des Praktikums zu. Die Studierenden haben in dieser Zeit die

Gelegenheit, Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen in einem Industriebetrieb kennen zu lernen. Weitere Lernziele bestehen in der eigenständigen Suche eines Praktikumsplatzes, dem Verfassen einer Bewerbung, sowie dem Reflektieren der Tätigkeiten und anschließender schriftlicher Darstellung in einem Bericht. Durch das Berufspraktikum sollen die Studierenden die wesentlichen Arbeitsvorgänge von Ingenieurinnen und Ingenieuren in ihrem Fachgebiet kennen lernen und mit ihrer zukünftigen Berufssituation vertraut gemacht werden. Siehe auch Praktikumsrichtlinien.

## Lehrinhalte

Das Berufspraktikum dient der beruflichen Orientierung (z.B. Spezialisierung, Vertiefung etc.). Die Praktikantin / der Praktikant soll dabei in folgenden Bereichen tätig sein:

- Planung, Projektmanagement
- Konstruktion, Auslegung
- Forschung, Entwicklung
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen
- Betrieb von Anlagen, Instandhaltung, Optimierung
- Disposition, Arbeitsvorbereitung, betriebliche Logistik
- Modellierung, Simulation, Automatisierungstechnik
- Anwendungstechnik
- Qualitätssicherung
- Analyse betrieblicher Abläufe

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
<i>Dieser Gruppe enthält keine Lehrveranstaltungen</i>				

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Berufspraktikum	1.0	180.0h	180.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Siehe Praktikumsrichtlinien

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Siehe Praktikumsrichtlinien

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**

unbenotet

**Prüfungsform:**

Keine Prüfung

**Sprache:**

Deutsch

**Dauer/Umfang:**

Keine Angabe

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Siehe Praktikumsrichtlinien

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
*nicht verfügbar*

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

---

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

Das Berufspraktikum umfasst mindestens 6 Wochen. Der Nachweis hierüber ist bis zur Meldung der letzten Prüfungsleistung des Masters zu erbringen. Das Berufspraktikum ist eine Studienleistung außerhalb der Universität.





# Blockheizkraftwerk (a)

**Titel des Moduls:**  
Blockheizkraftwerk (a)

**Leistungspunkte:** 1  
**Verantwortliche Person:** Ziegler, Felix

**Sekretariat:** Keine Angabe  
**Ansprechpartner:** Thiele, Elisabeth

**Webseite:**  
[http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie\\_lehre/energie\\_praktika/](http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie_lehre/energie_praktika/)

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** felix.ziegler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse über die Funktionsweise eines Block-Heizkraftwerkes durch praktische Versuche an einer bestehenden Anlage,
- kennen das Prinzip der Kraft-Wärmekopplung und die zur Analyse der beschreibenden Prozesse genutzten Mess- und Berechnungsmethoden,
- kennen neben der Betrachtung von Einzelprozessen auch die systemtechnische Untersuchung von Verfahren, und können das Zusammenspiel einzelner Komponenten in einem System analysieren und bewerten
- können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 10% Entwicklung und Design,  
20% Recherche und Bewertung, 30% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zur Kraft-Wärmekopplung
- Erarbeitung der Funktionsweise der zu vermessenen Anlage am Objekt
- Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern: Betrieb und Vermessung eines Mini-BHKW's der Firma Vaillant
- Auswertung der Messergebnisse: Bilanzierung der inneren Stoff- und Energieströme; Identifizierung unterschiedlicher Verlustmechanismen; Analyse von Betriebskennlinien und -kennzahlen; technische Einordnung des Mini-BHKW's
- Anfertigen eines Protokolls

Wegen der anlagentechnischen Komplexität besteht der Versuchsaufbau schon.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Labor zum Blockheizkraftwerk	PR	3337 L 9274	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Labor zum Blockheizkraftwerk (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	1.0	2.0h	2.0h
			2.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Nachbereitung/Bericht	1.0	24.0h	24.0h
Vorbereitung	1.0	4.0h	4.0h
			28.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 30.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 1 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden in Gruppenarbeit praktische Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Am Anfang des Versuches steht eine kurze Rücksprache mit dem/der Praktikumsstandbetreuer/in / Tutor/in zur Vorbereitung. Die Durchführung erfolgt möglichst selbstständig. Die Experimente werden mit einem Bericht abgeschlossen. Für eine Rücksprache steht ein Tutor zur Verfügung.

Es sind also jeweils folgende Schritte zu bearbeiten

1. Erarbeitung der theoretischen Grundlagen
2. Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern
3. Auswertung und Diskussion der Messergebnisse, sowie Einordnung der Versuches
4. Anfertigen eines Protokolls

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse der Bilanzierung, Grundkenntnisse zu Kraftmaschinen

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Abschlussarbeit	Deutsch	Keine Angabe

### Prüfungsbeschreibung:

Die Bewertung der Prüfungsleistung wird anhand des abzugebenen Versuchsprotokolls entsprechend dem Notenschema I der Fakultät III vorgenommen (Bestehensgrenze bei 2/3 Erfüllung).  
Die Protokolle werden anhand folgender Teilaspekte bewertet:

- Theoretische Grundlagen 10%
- Versuchsaufbau 15%
- Versuchsdurchführung und -nachbereitung 20%
- Auswertung 25%
- Diskussion 20%
- Formale Aspekte 10%

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Bitte informieren Sie sich auf der ISIS Plattform im Kurs Praktikumsorganisation am FG Maschinen- und Energieanlagentechnik über die Anmeldung zu den Versuchen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*  
wird über die ISIS Plattform bereitgestellt

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Es handelt sich bei dem Modul um einen praktischen Laborversuch. Es ist damit gut geeignet um auf etwaigen Praktika/Labor-Modullisten verwendet zu werden oder theoretische Lehrveranstaltungen durch eine praktische Übung zu ergänzen.

## Sonstiges

Teilnehmerzahl entsprechend der vorhandenen Labor-Plätze.



# Blockheizkraftwerk (b)

**Titel des Moduls:**  
Blockheizkraftwerk (b)

**Leistungspunkte:**  
2

**Verantwortliche Person:**  
Ziegler, Felix

**Webseite:**  
[http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie\\_lehre/energie\\_praktika/](http://www.eta.tu-berlin.de/menue/energie_lehre/energie_praktika/)

**Sekretariat:**  
KT 2

**Ansprechpartner:**  
Thiele, Elisabeth

**Anzeigesprache:**  
Deutsch

**E-Mailadresse:**  
felix.ziegler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen vertiefte Kenntnisse über die Funktionsweise eines Block-Heizkraftwerkes durch praktische Versuche an einer bestehenden Anlage,
- kennen das Prinzip der Kraft-Wärmekopplung und die zur Analyse der beschreibenden Prozesse genutzten Mess- und Berechnungsmethoden,
- kennen neben der Betrachtung von Einzelprozessen auch die systemtechnische Untersuchung von Verfahren, und können das Zusammenspiel einzelne Komponenten in einem System analysieren und bewerten
- können Versuche in eigenständiger Arbeit vorbereiten, durchführen und auswerten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 10% Entwicklung und Design,  
20% Recherche und Bewertung, 30% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zur Kraft-Wärmekopplung und zur Abgasmessung und -regelung
- Erarbeitung der Funktionsweise der zu vermessenen Anlage am Objekt
- Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern: Betrieb und Vermessung eines Mini-BHKW's der Firma Vaillant inkl. Abgasmessung
- Auswertung der Messergebnisse: Bilanzierung der inneren und äußeren Stoff- und Energieströme; Identifizierung unterschiedlicher Verlustmechanismen; Analyse von Betriebskennlinien und -kennzahlen; technische und umwelttechnische Einordnung des Mini-BHKW's
- Anfertigen eines Protokolls

Wegen der anlagentechnischen Komplexität besteht der Versuchsaufbau schon.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
<i>Dieser Gruppe enthält keine Lehrveranstaltungen</i>				

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Nacheberitug/Bericht	1.0	48.0h	48.0h
Präsenzzeit	1.0	2.0h	2.0h
Vorbereitung	1.0	8.0h	8.0h
			58.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 58.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es werden in Gruppenarbeit praktische Experimente vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Am Anfang des Versuches steht eine kurze Rücksprache mit dem/der Praktikumsstandbetreuer/in / Tutor/in zur Vorbereitung. Die Durchführung erfolgt möglichst selbstständig. Die Experimente werden mit einem Bericht abgeschlossen. Für eine Rücksprache steht ein Tutor zur Verfügung.

Es sind also jeweils folgende Schritte zu bearbeiten

1. Erarbeitung der theoretischen Grundlagen
2. Versuchsdurchführung mit Variation von Prozessparametern
3. Auswertung und Diskussion der Messergebnisse, sowie Einordnung der Versuches
4. Anfertigen eines Protokolls

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Kenntnisse der Bilanzierung, Grundkenntnisse zu Kraftmaschinen und Brennstoffen

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Abschlussarbeit	Deutsch	Keine Angabe

### Prüfungsbeschreibung:

Die Bewertung der Prüfungsleistung wird anhand des abzugebenen Versuchsprotokolls entsprechend dem Notenschema I der Fakultät III vorgenommen (Bestehensgrenze bei 2/3 Erfüllung).  
Die Protokolle werden anhand folgender Teilaspekte bewertet:

- Theoretische Grundlagen 10%
- Versuchsaufbau 15%
- Versuchsdurchführung und -nachbereitung 20%
- Auswertung 25%
- Diskussion 20%
- Formale Aspekte 10%

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Bitte informieren Sie sich auf der ISIS Plattform im Kurs Praktikumsorganisation am FG Maschinen- und Energieanlagentechnik über die Anmeldung zu den Versuchen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**  
verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Wird über die ISIS Plattform zur Verfügung gestellt.

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Es handelt sich bei dem Modul um einen praktischen Laborversuch. Es ist damit gut geeignet um auf etwaigen Praktika/Labor-Modullisten verwendet zu werden oder theoretische Lehrveranstaltungen durch eine praktische Übung zu ergänzen.

## Sonstiges

Teilnehmerzahl entsprechend der vorhandenen Labor-Plätze.



# Grundlagen der Algorithmik

**Titel des Moduls:**  
Grundlagen der Algorithmik

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Niedermeier, Rolf

**Webseite:**  
<http://www.akt.tu-berlin.de/menu/teaching>

**Sekretariat:** TEL 5-1  
**Ansprechpartner:** Thielcke, Christlinda

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** lehre@akt.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden und die Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen.

## Lehrinhalte

Fundamentale Methoden und Techniken des Algorithmenentwurfs und der Algorithmenanalyse. Die Vorlesung dient zugleich als Basis für weiterführende Spezialvorlesungen im Masterstudium.

Einzelne Themen sind beispielsweise:

- Techniken des Algorithmenentwurfs, etwa Greedyalgorithmen, Divide & Conquer, Dynamisches Programmieren, Netzwerkflüsse, Lineares Programmieren
- NP-schwere Probleme und algorithmische Ansätze zu ihrer Lösung
- aktuelle Anwendungsgebiete

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Algorithmik	VL		SS	2
Grundlagen der Algorithmik	TUT		SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Algorithmik (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

  

Grundlagen der Algorithmik (Tutorium)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

  

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 fachlichen Inhalte des Moduls werden in Form einer Vorlesung vermittelt. Die Anwendung und Festigung des Stoffs geschieht durch das regelmäßige gemeinsame Bearbeiten von Aufgabenblättern und die Besprechung des Stoffs und der Aufgaben in Tutorien im interaktiven Stil.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Basiswissen zu Algorithmen und diskreten Strukturen.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*Keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung	Deutsch

**Notenschlüssel:**

Dieses Prüfung verwendet einen eigenen Notenschlüssel (siehe Prüfungsformbeschreibung).

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Gesamtnote gemäß §47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt; wir behalten uns jedoch vor, ihn zugunsten der Studierenden anzupassen.

According to §47 (2) AllgStuPO the grade will be calculated applying grading key 1 of Fakultät IV, it may however be altered in favour of the students.

Prüfungselemente	Kategorie		Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe	schriftlich	25	max. 10 Seiten
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftlicher Test	schriftlich	25	20 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) Schriftlicher Test	schriftlich	50	60 min

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Bachelor-Informatik-Studenten mit QISPOS-Kennung melden sich in QISPOS an.

Bachelor-Teilnehmer ohne QISPOS-Kennung sowie andere Studiengänge melden sich direkt im Prüfungsamt an.

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

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

Vorlesungsfolien sind unter [www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de) verfügbar

**Empfohlene Literatur:**

Kleinberg, Jon; Tardos, Éva: Algorithm Design, 2006, Pearson/Addison-Wesley

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

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

M.Ed. Elektrotechnik/Informationstechnik als Quereinstieg\_StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Anforderungen für die Fachwissenschaften - Anlage 3 - StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Energie- und Verfahrenstechnik (Master of Science)**

MSc Energie- und Verfahrenstechnik 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Informatik (Bachelor of Science)**

BSc Informatik StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Informationstechnik (Lehramtsbezogen) (Master of Education)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Informationstechnik (Lehramtsbezogen) (Bachelor of Science)**

Kernfach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Zweifach StuPO 2016

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

BSc Technische Informatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

BSc Wirtschaftsinformatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Wahlpflicht im Bachelor Informatik, bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen wählbar.

**Sonstiges**

*Keine Angabe*