

# Modulkatalog für den Masterstudiengang **Regenerative Energiesysteme**

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\\_regenerative\\_energiesysteme/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-und_prozesstechnik/msc_regenerative_energiesysteme/)  
[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 Regenerative Energiesysteme)

1. Auflage, 1. September 2017



Studiengang

**Master of Science Regenerative Energiesysteme (MSc-RES)****Abschluss:**

Master of Science

**Kürzel:**

MSc-RES

**Immatrikulation zum:**

Winter- und Sommersemester

**Fakultät:**

Fakultät III

**Verantwortlich:**

Ziegler, Felix

**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 Regenerative Energiesysteme (MSc-RES)

**MSc Regenerative Energiesysteme 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\\_regenerative\\_energiesysteme/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/energie-_und_prozesstechnik/msc_regenerative_energiesysteme/)

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

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

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



## Modulliste 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
Aufbereitung nachwachsender Rohstoffe	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Berufspraktikum MSc RES (StuPO 2009)	6	Keine Prüfung	nein	0.0
Energietechnik II	8	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Exkursion EVT	2	Portfolioprüfung	ja	1.0
Photovoltaik	12	Portfolioprüfung	ja	1.0
Thermodynamik II	7	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Windenergie - Grundlagen	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Windenergie - Projekt/Vertiefung	6	Portfolioprüfung	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 zu aktuellen Forschungsfragen b	2	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

### 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
Kältetechnik	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
Prozessführung	6	Mündliche Prüfung	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

## Energie und Umwelt

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
Erneuerbare für die TU – Solar Powers	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Methods and Tools for Sustainability Assessment - Management of Sustainable Development	6	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Methods of Environmental Impact Assessment	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Photovoltaik-Projektlehre	6	Portfolioprüfung	ja	1.0
Projekt Umweltmanagement	6	Schriftliche Prüfung	ja	1.0
Umweltmanagement - und Auditing	2	Mündliche Prüfung	ja	1.0
Ökobilanzen	6	Mündliche Prüfung	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 Regenerative Energiesysteme	30	Abschlussarbeit	ja	1.0

## Freie Wahl

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

Es müssen mindestens 7 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 7 Leistungspunkte bestanden werden.

**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*



# Aufbereitung nachwachsender Rohstoffe

**Titel des Moduls:**

Aufbereitung nachwachsender Rohstoffe

**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

- besitzen umfassende Kenntnisse zur stofflichen Kennzeichnung nachwachsender Rohstoffe sowie zu den für ihre Aufbereitung, Veredelung und Verarbeitung eingesetzten Stoffwandlungsprozessen,
- kennen vollständige Produktionsverfahren sowohl von Energie- als auch Industriepflanzen,
- besitzen ein anwendungsbereites Wissen über das Zusammenwirken von Stoffsystem, Ausrüstung und Betriebsbedingungen.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen &amp; Verstehen 20% Analyse und Methodik, 20% Recherche und Bewertung, 20% Anwendung und Praxis, 20% Soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

Grundlagen nachwachsender Rohstoffe:

- Grundbausteine von Pflanzen
- Einsatz- bzw. Substitutionsmöglichkeiten als Industrie- und Energiepflanzen
- Ökonomische und ökologische Bewertung, Klimaschutz

Verfahrenstechnische Prozesse in der pflanzlichen Erzeugung und Aufbereitung:

- Anbau und Ernte nachwachsender Rohstoffe
- Mechanische Prozesse: Waschen, Zerkleinern, Trennen und Agglomerieren
- Lagerung und Trocknung
- Prozessbeispiele, Betriebsdaten, Ausrüstungen

Verfahren zur energetischen Nutzung fester Biomasse:

- Nutzung als Festbrennstoff
- Biomassevergasung und -verflüssigung
- Pyrolyse und Verkohlung
- Vergärung von Biomasse zu Biogas

Verfahren zur Herstellung von Kraftstoffen, Chemiegrundstoffen und Werkstoffen:

- Gewinnung von Pflanzenöl als Grundstoff der Oleochemie und zur Biodiesel-Produktion
- Zucker- und Stärkegewinnung für die Herstellung von Bioethanol
- Cellulosegewinnung für die Produktion von Papier und synthetischen Fasern
- Herstellung von Naturfasern und Faserverbundmaterialien
- Erzeugung von Biokunststoffen
- Bioraffinerie-Konzepte

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Aufbereitung nachwachsender Rohstoffe	IV	0331L150	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Aufbereitung nachwachsender Rohstoffe (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	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

Das Modul beinhaltet neben der Vorlesung integrierte Übungen/Rechenübungen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Verfahrenstechnische Grundkenntnisse, Kenntnisse über mechanische und thermische Prozesse.

### 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 zur schriftlichen Prüfung erfolgt im Prüfungsamt. Der Prüfungstermin wird nach Absprache festgelegt.

Anmeldung zur Veranstaltung: Eintrag in Teilnehmerliste im Rahmen der Veranstaltung

## Literaturhinweise, Skripte

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

### Zusätzliche Informationen:

Ein Skript in Papierform 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

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSC Gebäudetechnik 2011

Modullisten der Semester: WS 2017/18 SS 2018

### 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

### Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Studierende, die dieses Modul bereits im Bachelor-Studiengang absolviert haben, belegen in Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss wenn erforderlich im Master ein äquivalentes Modul.

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Energy Economics

**Module title:**

Energy Economics

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Erdmann, Georg

**Office:**

TA 8

**Contact person:***No information***Website:**

[https://www.ensys.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/lehveranstaltungen/energy\\_economics\\_energiewirtschaft/](https://www.ensys.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehveranstaltungen/energy_economics_energiewirtschaft/)

**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

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>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>	<b>Duration/Extent:</b>
graded	Schriftliche Prüfung	English	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

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

### 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*

**Titel des Moduls:**

Kältetechnik

**Leistungspunkte:**

6

**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 sollen:

- ingenieurtechnische Aufgaben aus der Kälte- und Klimatechnik lösen und bewerten können,
- Zusammenhänge in Energietechnik und Kältetechnik erkennen, begreifen, modellieren und berechnen können,
- im Team und in leitender Position mit Ingenieuren und Ökonomen auf dem kälte- und klimatechnischen Gebiet oder bei der Planung und Erstellung von Kälteversorgungssystemen zusammenarbeiten,
- ökonomische und ökologische Randbedingungen kennen und berücksichtigen,
- die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion weiter verstärken (ggf. auch in englischer Sprache).

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:

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

**Lehrinhalte**

- Technik von Kompressions- und Absorptionskälteanlagen
- Arbeitsmittel und Konstruktionsprinzipien
- Anwendung: Klimakälte, Tiefkälte. Kälte aus Abwärme, Solares Kühlen, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
- Wärmepumpe
- Mehrstufige Prozesse, kombinierte Prozesse

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

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Kältetechnik I - Kühlen, Gefrieren, Kälteanlagen	VL		WS	2
Thermally driven cooling components and systems (Kältetechnik II)	VL	0330 L 161	SS	2

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

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen	PR	0330L166	WS/SS	2
Exercises to thermally driven cooling	UE	0330 L 006	SS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Arbeitsmaschinen und Kälteanlagen (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Exercises to thermally driven cooling (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Kältetechnik I - Kühlen, Gefrieren, Kälteanlagen (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
Thermally driven cooling components and systems (Kältetechnik II) (Vorlesung)	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	30.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	1.0	60.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die VL ist eine klassische Vorlesung. Das Laborpraktikum beinhaltet das Betreiben von Anlagen. Die Übung beinhaltet Berechnungen, Simulationen und Experimente zu Teil II. Praktikum oder Übung müssen nur zur Hälfte durchgeführt werden, um 2 LP zu erhalten oder können auch kombiniert werden (Wahlmöglichkeiten).

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Besuch der Veranstaltung Thermodynamik I oder Technische Wärmelehre oder vergleichbar. Ohne Kenntnisse aus diesen Veranstaltungen wird davon abgeraten.

### 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 2 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, ggfs. über die online-Prüfungsanmeldung.

## Literaturhinweise, Skripte

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

### *Zusätzliche Informationen:*

Arbeitsblätter im Sekretariat BH 10 oder Austeilung in der VL

### **Empfohlene Literatur:**

wird jeweils in der Vorlesung angegeben

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:



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

MSc Brauerei- und Getränketechnologie 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 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 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

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

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

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

**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

Bachelor Energie- und Prozesstechnik (Prozesstechnik II), Wirtschaftsingenieurwesen, Master Regenerative Energiesysteme (Bestandteil der Modulliste EVT-Vertiefung)

**Sonstiges**

Sowohl das Praktikum als auch die Übung haben normalerweise einen größeren Umfang, werden aber innerhalb des Moduls Kältetechnik auf der Wahlpflichtliste Prozesstechnik II (Bachelor Energie- und Prozesstechnik) sowie Vertiefung EVT (Master Regenerative Energiesysteme) mit reduziertem Umfang angeboten.

Teil II wird in englischer Sprache abgehalten (mit Übersetzungen bei Schwierigkeiten). Die Modalitäten zu Übungen und Praktikum werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Teilnehmer(innen)zahl:

UE: ca. 5 Studierende je Gruppe bei den praktischen Übungen

PR: Entsprechend der vorhandenen Labor-Plätze

Prüfung und Benotung des Moduls:

Mündliche Prüfung. Zur Zulassung ist das Testat des Praktikums notwendig.



# 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*



# 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%2FimiU86DLeMLr4kEjxNjCc319Ijv1yAveFJZ8y4&ask_name=CARSTEN%20WAECHTLER)[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)

## 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

### Webseite:

Keine Angabe

### Sekretariat:

ER 2-1

### Ansprechpartner:

King, Rudibert

### 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**

<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:	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.

**Titel des Moduls:**

Ökobilanzen

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Finkbeiner, Matthias

**Sekretariat:**

Z 1

**Ansprechpartner:**

Finkbeiner, Matthias

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

info@see.tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

-die Methode der Ökobilanzierung zur Quantifizierung der von einem Produktsystem, unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebensweges, ausgehenden Umweltbelastungen, beherrschen und diese wissenschaftlichen Kenntnisse auf die Praxis übertragen können,

-die Fähigkeit besitzen, Ziel und Untersuchungsrahmen der Ökobilanz (Life Cycle Assessment (LCA)) als Funktion der Fragestellung und der Relevanz des Ergebnisses eindeutig definieren zu können,

-ein wissenschaftliches Verständnis zum Umgang mit großen Modellsystemen, den Abhängigkeiten und Wechselwirkungen der Systemelemente untereinander und denen der Systeme miteinander aufweisen bzw. in Systemen denken können,

-durch das erlernte Wissen und Diskussionen gemeinsam im Team methodische und fachliche Problemlösungen in der Übung analysieren und lösen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen und Verstehen, 20% Entwicklung & Design, 20 % Recherche & Bewertung, 10 % Anwendung & Praxis, 10 % Soziale Kompetenz

**Lehrinhalte**

-Phasen und Bestandteile der Ökobilanz

-Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen der Methode, Vorgehen von ISO 14040/14044

-Aspekte der Systemanalyse für die Sachbilanz: Zieldefinition, Untersuchungsrahmen, Nutzengleichheit, funktionelle Einheit, Referenzfluss, Systemelemente, Datenqualität, Prozess- und Systemmodellierung, Systemgrenzen und Abschneidekriterien, Elementarflüsse, Allokation, Systemerweiterung, Berechnung des Gesamtsystems

-Grundlagen der Wirkungsabschätzung (Life Cycle Impact Assessment): globale, regionale und lokale Wirkungskategorien, Charakterisierungsmodelle und -faktoren, Wirkungsindikatoren und -endpunkte, Normierung, Ordnung und Gewichtung

-Grundlagen der Bewertung (LC Interpretation): Methoden des Screenings, der Nutzwert-, Wirksamkeits-, Fehler-, Sensitivitäts-, Konsistenz- und Vollständigkeitsanalysen, Schlussfolgerungen, Systemzusammenhänge für die Bewertung von Schlussfolgerungen

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Ökobilanzen	IV	0333 L 414	WS	4

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Ökobilanzen (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
Ausarbeitung einer schriftlichen Arbeit mit Referat	1.0	30.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			60.0h

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

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Integrierte Veranstaltung mit Vorlesungs- und Projektpraktikums-/Übungskomponenten. Dabei werden sowohl Beispiele erarbeitet als auch vorhandene Ökobilanzstudien analysiert. Einführung in LCA-Software. Die Ergebnisse werden von den Studierenden vorgestellt.

Projektpraktikum/Übung mit eindeutig praktischer Projektstätigkeit, Studienprojekte mit wöchentlichen Korrekturaufgaben, mit direkter Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Tutoren (Projektpraktikum). Das Internet wird dabei als Austausch- und Präsentationsmedium genutzt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

keine.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) *Schein, der im Rahmen des Übungsteils der IV Ökobilanzen erworben wird*

## Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Dauer/Umfang:</b>
benotet	Mündliche Prüfung	Deutsch	20 min.

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 80

## Anmeldeformalitäten

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

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

**Empfohlene Literatur:**

DIN EN ISO 14040/44;

Henrikke Bauman & Anne-Marie Tillman: The Hitch Hiker's Guide to LCA, 543 pages, Publisher: Studentlitteratur AB (March 30, 2004), ISBN-10: 9144023642, ISBN-13: 978-9144023649

Jeroen B. Guinée (Editor): Handbook on Life Cycle Assessment: Operational Guide to the ISO Standards (Eco-Efficiency in Industry and Science), 708 pages, Publisher: Springer; 1 edition (May 31, 2002), ISBN-10: 1402005571, ISBN-13: 978-1402005572

The international Journal of Life Cycle Assessment (Int J LCA);

Walther Klöpfer & Birgit Grahl: Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, ISBN: 978-3-52-7-32043-1

Wenzel, H.; Hauschild, M.; Alting, L.: Environmental Assessment of Products. Vol. 1: Methodology, tools and case studies in product development. 2. Aufl. Boston : Kluwer Academic, 2000

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Lebensmitteltechnologie (Master of Science)**

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Nachhaltiges Management (Bachelor of Science)**

StuPo 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPo 2017

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

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

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2013

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

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Technischer Umweltschutz (Master of Science)**

MSc Technischer Umweltschutz 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

MSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Masterstudiengang Technischer Umweltschutz

Masterstudiengang Regenerative Energiesysteme,

Bestandteil der Wahlpflichtliste „Energie- und Umwelt“ (RES)

Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Studiengang Techniksoziologie

Bestandteil der Ergänzungsmodulliste (TUS)

Bestandteil des Schwerpunktbereichs „Ökobilanzen und Produktbezogene Umweltmanagementmethoden“ (TUS)

Bestandteil des Wahlpflichtbereiches für Studierende des Studiengangs Nachhaltiges Management

TUS: Die Belegung dieses Moduls als Ergänzungsmodul und die gleichzeitige Wahl des folgenden Moduls ist wegen Überschneidungen nicht zulässig: Schwerpunktmodul „Ökobilanzen und Produktbezogene Umweltmanagement“

**Sonstiges**

-Bei zu großer Teilnehmer(innen)zahl wird eine Gruppenarbeit für die Bearbeitung der Übungsbeispiele vorgesehen.

- Dieses Modul kann im Master TUS nur belegt werden, falls es nicht als Kernmodul Bestandteil des Bachelorstudiengangs Technischer Umweltschutz war.

-Bestandteil der Ergänzungsmodulliste (Master TUS) sowie des Schwerpunktbereichs „Ökobilanzen und Produktbezogenes Umweltmanagement“ (TUS)

-Die Belegung dieses Moduls als Ergänzungsmodul und die gleichzeitige Wahl des folgenden Moduls ist wegen Überschneidungen nicht zulässig: Schwerpunktmodul „Ökobilanzen und Produktbezogenes Umweltmanagement“

-Bestandteil der Wahlpflichtliste „Energie- und Umwelt“ (Master RES), Wirtschaftsingenieurwesen, Soziologie



# 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 Wärmedurchgangscharakteristik und des -Wärmekapazitätswertes eines Laborreaktors,
- Der isotherme Batchreaktor, Adiabatischer Batchreaktor (Dewar):
- Adiabatische Temperaturerhöhung, Reaktionsenthalpie, adiabatischer 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 halbtechnischen 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, Umgang 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

**Webseite:**

Keine Angabe

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

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

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Webseite:**

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

**Sekretariat:** BH 7-1  
**Ansprechpartner:** Keine Angabe

**Webseite:**  
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

<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

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.



## Methods and Tools for Sustainability Assessment - Management of Sustainable Development

<b>Module title:</b> Methods and Tools for Sustainability Assessment - Management of Sustainable Development	<b>Credits:</b> 6	<b>Responsible person:</b> Finkbeiner, Matthias
<b>Website:</b> No information	<b>Office:</b> Z 1	<b>Contact person:</b> Lehmann, Annekatrin
	<b>Display language:</b> Englisch	<b>E-mail address:</b> info@see.tu-berlin.de

### Learning Outcomes

After the successful completion of the module the students:

- have knowledge on methods for analyzing and measuring sustainability aspects, thus on implementing sustainable development
- are able to choose the appropriate method and tool for measuring sustainability in different situations
- understand responsibilities and possible influences of stakeholder, which is relevant for communicating with stakeholders and providing decision support
- have knowledge on policies and legal systems in the field of sustainability
- are able to scientifically discuss and develop problem-solving strategies (alone and in a team)

The module's qualification profile is:

40% knowledge and understanding, 20% development and design, 20% research and evaluation, 20% application in practice

### Content

- Methods and tools for sustainable development, which are addressed in the module are:
- footprints, resource efficiency, Life Cycle Costing (LCC), Social Life Cycle Assessment (SLCA) and Corporate Social Responsibility (CSR), Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA)
- Stakeholder analysis and communication
- Regulations and guidelines within the field of sustainability

### Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Methods and Tools for Sustainability Assessment - Management of Sustainable Development	IV	0333 L 402	SS	4

### Workload and Credit Points

Methods and Tools for Sustainability Assessment - Management of Sustainable Development (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h
Course-independent workload	Multiplier	Hours	Total
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Erarbeitung von Präsentationen, Gruppen-, bzw. Hausarbeiten	1.0	30.0h	30.0h
			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

This module will be held as weekly integrative course consisting of lectures and seminars. The lectures will transfer knowledge on methods and tools for sustainable development. This knowledge will be optimized and applied in seminars, e.g. solutions for selected issues/questions will be developed and presented to the group in form of presentations (individual and in a team). This module will be held in English language.

It is recommended (but not necessary) to attend the module "Strategies for Sustainable Development in Politics and Economy" prior to this module.

### Requirements for participation and examination

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

none

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

*No information*

**Module completion**

<b>Grading:</b>	<b>Type of exam:</b>	<b>Language:</b>	<b>Duration/Extent:</b>
graded	Mündliche Prüfung	English	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**

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

**Recommended reading, Lecture notes****Lecture notes:**

*unavailable*

**Electronical lecture notes :**

available

**Additional information:**

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

**Recommended literature:**

Bell, S. and S. Morse (2010). Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable? London, Washington D.C., earthscan.

DIN-EN-ISO (2010). ISO 26000: Guidance on social responsibility.

Epstein, M. J. (2008). Making Sustainability Work. Sheffield, Greenleaf Publishing.

Guinée, J. (2002). Handbook on Lifecycle Assessment - Operational guide to the ISO Standards., Kluwer Academic Publishers.

Henriques, A. (2010). Corporate Impact - Measuring and Managing your Social footprint. London, Washington D.C., earthscan.

Hunkeler, D., K. Lichtenvort, et al., Eds. (2008). Environmental Life Cycle Costing. Boca Raton, London, New York, CRC Press - Taylor & Francis Group, SETAC.

Kuhlen, B. (2005). Corporate Social Responsibility (CSR). Die ethische Verantwortung von Unternehmen für Ökologie, Ökonomie und Soziales. Entwicklung, Initiativen, Berichterstattung, Bewertung. Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag.

Pezzey, J. C. V. (2004). "Sustainability Policy and Environmental Policy." Scandinavian Journal of Economics 106(2): 339-359

UN-DESA (2007). Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. New York, United Nations.

UNEP (2009). Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products, SETAC, Branch: Sustainable Consumption & Production.

Zamagni, A., Guinée, J., Heijungs, R. and Masoni, P. (2012). Life Cycle Sustainability Analysis. In M. A. Curran, ed. Life Cycle Assessment Handbook. Cincinnati, OH, USA: Scrivener Publishing, pp. 453-474.

**Assigned Degree Programs**

This module is used in the following modulelists:

**Environmental Planning (Master of Science)**

StuPO (15.12.2010)

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Lebensmitteltechnologie (Master of Science)**

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Nachhaltiges Management (Bachelor of Science)**

StuPo 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPo 2017

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

**Technischer Umweltschutz (Master of Science)**

MSc Technischer Umweltschutz 2009

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

MSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Masterstudiengang Technischer Umweltschutz

Masterstudiengang Regenerative Energiesysteme

Doppelmasterstudiengang "Sustainable Manufacturing"

Bestandteil der Wahlpflichtliste "Energie- und Umwelt" (RES)

Bestandteil der Wahlpflichtliste "Environmental Planning" (UP)

Bestandteil der Ergänzungsmodulliste (TUS)

Bestandteil des Schwerpunktbereichs „Management of Sustainable Development“ (TUS)

Bestandteil des Wahlpflichtbereiches für Studierende des Studiengangs Nachhaltiges Management

TUS: Die Belegung dieses Moduls als Ergänzungsmodul und die gleichzeitige Wahl des folgenden Moduls ist wegen Überschneidungen nicht zulässig: Schwerpunktmodul „Management of Sustainable Development“

**Miscellaneous**

Zulassungsvoraussetzung ist ein Schein, der durch regelmäßige Teilnahme und einer bestandenen Gruppen- bzw. Hausarbeit erworben wird.



# Umweltmanagement - und Auditing

**Titel des Moduls:**

Umweltmanagement - und Auditing

**Leistungspunkte:**

2

**Verantwortliche Person:**

Finkbeiner, Matthias

**Sekretariat:**

Z 1

**Ansprechpartner:**

Strecker, Elisabeth

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

info@see.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- Besitzen ein vertieftes Wissen über die Bestandteile von Umweltmanagementsystemen,
- Beherrschen die Instrumente des Umweltmanagements und können diese fachlich bewerten,
- Haben die Fähigkeit zur individuellen Gestaltung von Umweltmanagementsystemen,
- Besitzen die Motivation zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen und zum Umweltschutz.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen und Verstehen, 20% Entwicklung und Design, 20% Recherche und Bewertung,  
20% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Ursachen des Umweltproblems
- historischer und politischer Hintergrund des Umweltmanagements
- Chancen und Risiken
- Umweltmanagement als Wissensgebiet
- Bestandteile von Umweltmanagementsystemen (Hintergrund, Anliegen, Anforderungen der Regelwerke, praktische Umsetzung)
- Anwendung in der Wirtschaft
- Beispiele aus der Praxis

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Umweltmanagement und -auditing	VL	0333 L 430	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Umweltmanagement und -auditing (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 60.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 2 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, in der Diskussionen angeregt werden.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Beherrschung der deutschen Sprache

**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

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

Die Anmeldung zur Veranstaltung erfolgt durch Eintragung in eine Teilnehmerliste.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

### Empfohlene Literatur:

Bundesumweltministerium / Umweltbundesamt (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling

Finkbeiner, Matthias: Umweltmanagement für kleine und mittlere Unternehmen -Die Normenreihe ISO 14000 und ihre Umsetzung, 2. Auflage, 2012, Beuth-Verlag, ISBN 978-3-410-21895-1

ISO 14.001, ISO 14004, ISO 14031, ISO 14032, ISO 19011, Umweltmanagement-Verordnung der Europäischen Union (EMAS)

Promberger, Kurt; Kössler, Werner; Baumann, Werner (Hrsg.): Betriebliche Umweltmanagement-systeme, Linde, Wien, 2005 (ISBN-10: 3707307956)

Reinert, Natalie: Umweltmanagement nach EMAS II

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### 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-Studiengang Regenerative Energiesysteme (Bestandteil der Wahlpflichtliste Energie und Umwelt)

## Sonstiges

*Keine Angabe*



# Projekt Umweltmanagement

**Titel des Moduls:**  
Projekt Umweltmanagement

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

**Sekretariat:** Z 1  
**Ansprechpartner:** Strecker, Elisabeth

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** info@see.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden:

- besitzen ein anwendungsbereites Wissen über die Bestandteile von Umweltmanagementsystemen,
- beherrschen die Instrumente des Umweltmanagements sowie die Techniken zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen,
- haben die Fähigkeit zur individuellen Gestaltung von Umweltmanagementsystemen,
- besitzen die Motivation zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen und zum Umweltschutz.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen und Verstehen, 20% Entwicklung und Design, 20% Recherche und Bewertung,  
20% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Ursachen des Umweltproblems
- historischer und politischer Hintergrund des Umweltmanagements
- Chancen und Risiken
- Umweltmanagement als Wissensgebiet
- Bestandteile von Umweltmanagementsystemen (Hintergrund, Anliegen, Anforderungen der -Regelwerke, praktische Umsetzung)
- Anwendung in der Wirtschaft
- Beispiele aus der Praxis

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Umweltmanagement	PJ	0333 L 433	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Umweltmanagement (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Erstellung der Hausarbeit	1.0	60.0h	60.0h
Projektarbeit	1.0	90.0h	90.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vortrag, Erarbeitung und Diskussion, praktische Übung, Präsentation und Diskussion und Erstellung der Hausarbeit

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Beherrschung der deutschen Sprache

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

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

Die schriftliche Prüfung wird als Hausarbeit über das Projektthema durchgeführt.

Die Anmeldung der Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die Online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Beginn der Erstellung der Hausarbeit erfolgen.

Die Anmeldung zur Veranstaltung erfolgt durch Eintragung in die Teilnehmerliste

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

*Zusätzliche Informationen:*

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

### Empfohlene Literatur:

Bundesumweltministerium / Umweltbundesamt (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling

Finkbeiner, Matthias: Umweltmanagement für kleine und mittlere Unternehmen -Die Normenreihe ISO 14000 und ihre Umsetzung, 2. Auflage, 2012, Beuth-Verlag, ISBN 978-3-410-21895-1

ISO 14.001, ISO 14004, ISO 14031, ISO 14032, ISO 19011, Umweltmanagement-Verordnung der Europäischen Union (EMAS)

Promberger, Kurt; Kössler, Werner; Baumann, Werner (Hrsg.): Betriebliche Umweltmanagement-systeme, Linde, Wien, 2005 (ISBN-10: 3707307956)

Reinert, Natalie: Umweltmanagement nach EMAS II

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: 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

Master Regenerative Energiesysteme

Bestandteil der Wahlpflichtliste Energie und Umwelt (RES)

## Sonstiges

Die schriftliche Prüfung wird in Form der Erstellung der Hausarbeit durchgeführt.





# 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

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

  

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

  

<b>Exkursion EnSys (Exkursion)</b>	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:

**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***Keine Angabe*



# Masterarbeit Regenerative Energiesysteme

**Titel des Moduls:**

Masterarbeit Regenerative Energiesysteme

**Leistungspunkte:**

30

**Verantwortliche Person:**

Ziegler, Felix

**Webseite:**

Keine Angabe

**Sekretariat:**

Keine Angabe

**Ansprechpartner:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

felix.ziegler@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
<i>Dieser Gruppe enthält keine Lehrveranstaltungen</i>				

## 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

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Nachweis über mind. 60 LP des MSc

## 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

RES (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:

**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

## 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 Wiki des Fachgebietes ( Zugang über Website FG Maschinen- und Energieanlagentechnik ) 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



## Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen b

**Titel des Moduls:**

Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen b

**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 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

Schwerpunkt: Analyse

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Übung zur instrumentellen Analytik in der Verfahrenstechnik (b)	PR	0331 L032-1	WS/SS	1

### Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Übung zur instrumentellen Analytik in der Verfahrenstechnik (b) (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Ergebnisbericht und Protokoll	20.0	1.0h	20.0h
Präsenzzeit	40.0	1.0h	40.0h
			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 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, s. Anhang zum Modulkatalog )

Prüfungselemente: Gewichtung:

Protokollierte praktische Leistung ( Bericht ) 100%

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 Übung wird als Blockveranstaltung angeboten und soll in einem Semester abgeschlossen werden.

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 1 ( individuelle Leistung / Aufgabenstellung nach Absprache)

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 615

**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

**Regenerative Energiesysteme (Master of Science)**

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: 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  
Bestandteil der Modulliste „EVT-Wahlpflichtlabor II“ bzw. „EPT- Wahlpflichtlabor I“

**Sonstiges**

Hinweise zu Übung zur instrumentellen Analytik in der Verfahrenstechnik (b

Diese LV stellt ein zusätzliches bzw. ergänzendes Angebot des Fachgebietes zu der LV " Experimentelle Übungen zu aktuellen Forschungsfragen" dar. Zielgruppe sind vor allem diejenigen Studierenden, die eine weitere Lehrveranstaltung über 2 LP nachweisen müssen, um die erforderliche Gesamtpunktzahl im Modul zu erreichen.

Voraussetzung: erweiterte Kenntnisse in der Verfahrenstechnik, Grundlagenpraktikum (EPT- Wahlpflichtlabor I ) sollte bereits absolviert sein).



# 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

<b>Skript in Papierform:</b>	<b>Skript in elektronischer Form:</b>
verfügbar	verfügbar
<i>Zusätzliche Informationen:</i>	<i>Zusätzliche Informationen:</i>
Sekretariat ER 2-1	ISIS Portal

## 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 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Informationstechnik im Maschinenwesen (Master of Science)</b>
StuPo 29.09.2008
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Luft- und Raumfahrttechnik (Master of Science)</b>
StuPO 19.12.2007
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Maschinenbau (Master of Science)</b>
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
<b>Physikalische Ingenieurwissenschaft (Master of Science)</b>
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
<b>Regenerative Energiesysteme (Master of Science)</b>
MSc Regenerative Energiesysteme 2009
Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18
<b>Technomathematik (Master of Science)</b>
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*



# Prozessführung

**Titel des Moduls:**

Prozessführung

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Wozny, Günter

**Sekretariat:**

KWT 9

**Ansprechpartner:**

Wozny, Günter

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

Guenter.wozny@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

-besitzen Kenntnisse in der Prozessführung, um Anlagen an- und abzufahren, sie sicher zu beherrschen und in Ausnahmesituationen geeignete Maßnahmen einzuleiten, um Produkte gewünschter Qualitäten zu niedrigen Kosten herzustellen und Ressourcen optimal zu nutzen,

-besitzen die Fähigkeit, Methoden zu entwickeln und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die dem Erreichen der Betriebsziele dienen,

-kennen Methoden und Lösungsansätze, um Prozesse und Anlagen betreibbar zu gestalten und entsprechende Lösungen beurteilen zu können,

-können neben den technischen Komponenten wie Sensor und Aktoren auch die Informationstechnik und Verarbeitung sinnvoll in die Gestaltung eines Prozesses integrieren.

-besitzen die Kenntnis der Methoden auf den Schnittstellen von den Fachdisziplinen Verfahrenstechnik und Automatisierungstechnik und können interdisziplinär arbeiten.

-können Parameter und Strukturen von mathematischen Modellen identifizieren,

-können Mehrgrößenregelungen im Zeitbereich entwerfen.

Die Veranstaltung vermittelt:

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

## Lehrinhalte

Prozessführung + Projekt Prozessführung:

-Modellierung, betreiben kontinuierlicher Prozesse, Rezeptfahrweise, Prozessleittechnik, Integration, Rolle des Anlagenfahrers in der Prozessführung

-Anfahren von Prozessen

-Aspekte der Prozesssicherheit und der Qualitätssicherung im Kontext der Prozessführung

-Beurteilung der Betriebbarkeit durch quantitative Ansätze wie RGA, SVA, RDG, BRGA

-Grundlagen von Operatortrainingssystemen und deren Anwendungen

-Bedienphilosophien

Struktur- und Parameteridentifikation (SPI):

-Identifikation der in linearen und nichtlinearen Modellen auftretenden Parameter und Strukturen aus experimentellen Daten

-Inhalte: Testsignale, least squares Verfahren, prediction error Methoden, Maximum likelihood Methode, nichtlineare Optimierung, Optimale Versuchsplanung, Einführung in die Stochastik.

Rechnergestützte Methoden der Regelungstechnik I

-Lösung regelungstechnischer Aufgaben mit Matlab

Mehrgrößenregelung im Zeitbereich

Mehrgrößensysteme im Bildbereich; Charakterisierung linearer Systeme (Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit); Synthese linearer Regelkreise im Mehrgrößenfall (Polvorgabe, eigenstructure assignement, opt. Regelung, etc.); Zustandsbeobachter; Kalman-Filter; Einführung Stochastik

## Modulbestandteile

"Prozessführung" (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 6 , maximal 6 ECTS abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	VL	0339 L 120	SS	4
Mehrgrößenregelung im Zeitbereich	UE	0339L120	SS	2
Prozessführung	IV	0339 L 410	WS/SS	4
Prozessführung	PJ		WS/SS	2
Rechnergestützte Methoden in der Regelungstechnik	UE		WS/SS	2
Struktur- und Parameteridentifikation	IV	0339 L 213	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	45.0h	45.0h
			135.0h

Mehrgrößenregelung im Zeitbereich (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Prozessführung (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	30.0h	30.0h
			120.0h

Prozessführung (Projekt)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Rechnergestützte Methoden in der Regelungstechnik (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	15.0h	15.0h
			60.0h

Struktur- und Parameteridentifikation (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung Prüfung	1.0	30.0h	30.0h
			120.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen integrierte Lehrveranstaltungen, Vorlesungen, analytische Übungen und Praktika zum Einsatz, wobei in der Übung und im Praktikum auch Rechnerwerkzeuge verwendet werden. Der Übungsteil der VL Struktur- und Parameteridentifikation findet ausschließlich am Rechner statt. Praktika erfolgen in Kleingruppen, wobei die Versuchsauswertung und Protokollierung selbstständig durchgeführt 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:**

Für SPI sind MATLAB/SIMULINK- Kenntnisse vorteilhaft. Für die VL Mehrgrößenregelung im Zeitbereich: "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik".

**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 Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung.

Anmeldung zur Veranstaltung:

Für die IV und das PJ ist die Anmeldung im Sekr. KWT 9 erforderlich

Für die VL und Analyt. Übungen sind keine Anmeldungen erforderlich.

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

verfügbar

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

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

CD Prozessführung ISBN 3-937242-02-3

Luybern, W.L. „Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers“ McGraw-Hill, Inc. New York 1990, 0070391599

Schuler, H. (Hrsg.) „Prozessführung“, R. Oldenbourg Verlag München Wien 1999, 3486234773

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

**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

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

**Sonstiges**

Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 LP zu belegen, und zwar in folgenden festgelegten Kombinationen (Option A, B oder C):

A) IV und PJ Prozessführung

B) IV Struktur- und Parameteridentifikation und UE Rechnergestützte Methoden in der Regelungstechnik

C) VL und UE Mehrgrößenregelung im Zeitbereich

Teilnehmerszahl:

Prozessführung max. 20 Teilnehmer

SPI: unbeschränkt

Mehrgrößenregelung: unbeschränkt



-Kann - je nach ausgewählten Modulbestandteilen - in einem oder zwei Semestern abgeschlossen werden.



# 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*



# 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 RES (StuPO 2009)

**Titel des Moduls:**

Berufspraktikum MSc RES (StuPO 2009)

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Morozyuk, Tetyana

**Webseite:**

Keine Angabe

**Sekretariat:**

KT 1

**Ansprechpartner:**

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:

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 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. Siehe auch Praktikumsrichtlinien.



# Photovoltaik-Projektlehre

**Titel des Moduls:**

Photovoltaik-Projektlehre

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Kriegel, Martin

**Sekretariat:**

HL 45

**Ansprechpartner:**

Becker, Nils

**Webseite:**

Keine Angabe

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

n.becker@campus.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

In dem Projektstudium wird die Planung und Projektierung einer konkreten Photovoltaikanlage durchgeführt. Die Studierenden beherrschen durch das bearbeitete Beispiel einer Photovoltaikanlage nach dem Abschluss des Modules alle rechtlichen, wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Aspekte und Hintergründe, welche die Projektierung einer regenerativen Energieanlage tangieren. Durch die Einführung in die entsprechende Software (z.B. Sunny Design, PV\*Sol) haben Studierende alle notwendigen Werkzeuge erhalten, um in der Projektbearbeitung auch in der Praxis erfolgreich zu bestehen. Durch die Erstellung einer Abschlusspräsentation und eines Abschlussberichts verfügen sie über alle notwendigen Kompetenzen für die Projektierung einer Photovoltaikanlage im Sinne der Berufsqualifizierung „Integration von Praxis und Studium“ und wissen eine praxisnahe Ingenieurstätigkeit direkt anzuwenden.

## Lehrinhalte

- Vermittlung von Grundlagenwissen Photovoltaik (Erste Hälfte des Semesters).
- Grundkenntnisse für die Projektdurchführung:
  - Nutzung von Sonnenenergie
  - Einführung Technik der Photovoltaik
  - Planung und Dimensionierung von PV-Anlagen
  - Gesetze und Vorschriften
  - Einführung in geeignete Software (z.B. Sunny Design, PV\*Sol)
  - Errichtung und Betrieb von Photovoltaikanlagen
    - Speicherkonzepte
  - Planung der Gesamtanlage
  - Betriebskonzepte
- Wirtschaftliche Betrachtung; Projektierung
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (Entwicklung und aktueller Stand)
- Bearbeitung der Aufgabestellung durch die Studierenden in Kleingruppen und entsprechender Begleitung: Die Teilnehmenden erhalten jeweils eine Aufgabenstellung, welche die Planung einer Photovoltaikanlage auf einem Dach der TU Berlin beinhaltet. Die Kleingruppe projektiert eine mögliche Photovoltaikanlage inklusive technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Planungsleistungen.
- Zum Abschluss präsentiert die Projektgruppe ihre Ergebnisse vor der Gesamtgruppe und dokumentiert die Ergebnisse in Form eines Abschlussberichts.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Solar Powers - Photovoltaik-Projektlehre	IV	3337 L 9211	WS/SS	2
Solar Powers - Photovoltaik-Projektlehre	PR	3337 L 9212	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Solar Powers - Photovoltaik-Projektlehre (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	8.0	3.0h	24.0h
Vor-und Nachbereitung	8.0	4.0h	32.0h
			56.0h
Solar Powers - Photovoltaik-Projektlehre (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Abschlusspräsentation inkl. Ausarbeitung	1.0	12.0h	12.0h
Ausarbeitung technischer Bericht inkl. Recherche	14.0	8.0h	112.0h
			124.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- Es kommen Übungen sowie selbstständige Gruppenarbeit zum Einsatz.
- Präsentationen des Projektergebnisses der Gruppenarbeit

- Berechnungen und Computersimulationen
- Bewertung der Projektergebnisses aus Bericht, Präsentation und Beteiligung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Grundkenntnisse in Photovoltaik und Projektierung

### 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 Benotung des Moduls erfolgt nach dem Notenschlüssel der Fak. III. Die Art der Prüfung ist eine Portfolioprüfung aus Projektarbeit, Abschlusspräsentation und einem Projektbericht.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Abschlusspräsentation	mündlich	15	45 Minuten inkl. Aussprache
Projektarbeit	flexibel	35	semesterbegleitend; Evaluation am Projektende
Projektbericht	schriftlich	50	mindestens 10 Seiten

## Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in 1 Semestern abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

The maximum number of students is 40

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung - innerhalb der ersten sechs Wochen im laufenden Semester im jeweiligen Prüfungsamt  
 Einteilung in Arbeitsgruppen: - In der ersten Vorlesung

Anmeldung zur Prüfung: Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
 verfügbar

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

### Empfohlene Literatur:

Bachelorarbeit „Errichtung regenerativer Energieanlagen als Konzept für projektbasierte Lehre. Eine Analyse des Campus Charlottenburg mit Umsetzungsvorschlag.“

Energieseminar der TU Berlin: Erneuerbare für die TU – Eine Machbarkeitsstudie (2014)

Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 5. Auflage, Berlin / Heidelberg 2013

Volker Quatschnig: Regenerative Energiesysteme. 9. Auflage. Hanser Verlag, München 2015

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Computer Engineering (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Elektrotechnik (Master of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Maschinenbau (Master of Science)**

StuPO 13.02.2008

Modullisten der Semester: 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 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

*Keine Angabe***Sonstiges***Keine Angabe*



# Erneuerbare für die TU - Solar Powers

**Titel des Moduls:**

Erneuerbare für die TU - Solar Powers

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Kriegel, Martin

**Sekretariat:**

HL 45

**Ansprechpartner:**

Becker, Nils

**Webseite:**
<http://www.solarpowers.de/tu-project/>
**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

n.becker@campus.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist zum einen die Erarbeitung grundlegenden Wissens im Bereich Erneuerbarer Energien in Bezug auf das „System“ TU Berlin. So stehen Methoden der Planung von Energiesystemen für Gebäude im urbanen Raum im Fokus. Zum anderen ist es erklärtes Ziel des Moduls, anhand genannter Themen selbstständiges Arbeiten und selbständige Wissensvermittlung sowie Kompetenzen, wie das Arbeiten in Gruppen zu vermitteln. Die Eigenverantwortung der Studierenden wird u.a. durch die gemeinsame Definition des Projektziels (z.B. die Auswahl eines Gebäudes und/oder der Art der zu entwickelnden Anlage) gestärkt.

Das Modul vermittelt überwiegend:

Fachkompetenz 25 %, Methodenkompetenz 25 %, Systemkompetenz 20 %, Sozialkompetenz 30 %

## Lehrinhalte

Der Verlauf des Moduls unterteilt sich in 3 Phasen:

Zunächst sollen alle Teilnehmenden auf den gleichen Stand in Bezug auf die technischen Grundlagen Erneuerbarer Energien, insbesondere Solarenergie, sowie deren Nutzung und den Betrieb solarer Anlagen gelangen.

In einer zweiten Phase erarbeiten die Teilnehmenden auf Grundlage des theoretischen Teils ein Konzept zur Nutzung einer Gebädefläche der TU Berlin für die solare Energiegewinnung. Hierbei werden unter anderem die technische Projektierung, Öffentlichkeitsarbeit, die Kommunikation mit der Bauabteilung der TU, Wirtschaftlichkeitsrechnungen und rechtliche Fragen im Fokus stehen.

Die letzte Phase beschäftigt sich mit möglichen Finanzierungskonzepten der geplanten Anlage. Ein Konzept zur Finanzakquise soll entwickelt werden.

Das fertige Konzept wird der Universität bzw. dem gemeinnützigen Verein Solar Powers e.V. zur Verfügung gestellt. Bei positiver Bewertung wird angestrebt, den Bau der geplanten Anlage umzusetzen.

Das Modul richtet sich nicht vorrangig an Studierende der Ingenieurwissenschaften, der Zugang zu Fragestellungen der „Energiewende“ sollte aber vorliegen.

Nach Beendigung des Moduls können die Studierenden fundierte Erfahrungen in interdisziplinärer Arbeit mit Studierenden verschiedener Fachrichtungen vorweisen und haben Erfahrungen mit alternativen Lehr- und Lernmethoden gesammelt. Dazu haben sie (erste) Erfahrungen in der Projektierung solarer Energiesystemen für Gebäude und andere urbane Teilräume erlangt. Abschließend ist es ihnen gelungen, theoretisches Wissen praktisch anzuwenden.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Erneuerbare für die TU - Solar Powers	IV	3337 L 9013	WS/SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Erneuerbare für die TU - Solar Powers (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h
Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Abschlusspräsentation	15.0	2.0h	30.0h
Bericht/Dokumentation	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen liegt in der Eigenverantwortung der Studierenden. Ziel ist es, mit Unterstützung der Tutor\*innen, diese durch Referate und andere Methoden den anderen Teilnehmenden zu vermitteln. Im Laufe des Moduls wird ein Erneuerbare-Energien-Konzept für ein Gebäude der TU erarbeitet und die Ergebnisse im Projektbericht als Teil der Portfolioprüfung dokumentiert. Zum Abschluss des Moduls werden die erarbeiteten Inhalte in der Abschlusspräsentation dem\*der Prüfer\*in sowie einer interessierten Öffentlichkeit dargelegt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Interesse an Erneuerbaren Energien. Modul vorrangig für Studierende, die sich im Bachelor befinden.

### 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

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
Abschlusspräsentation	mündlich	40	20 Min
Anwesenheit	praktisch	20	mind. 80% Anwesenheit zum Bestehen
Bericht/Dokumentation	schriftlich	40	wird fortlaufend erstellt und dokumentiert Arbeitsweise und Ergebnisse gleichermaßen

## 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 Portfolioprfung erfolgt über QISPOS. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen. Wenn technisch nicht möglich, dann Anmeldung über das Prüfungsamt, auch hier vor der ersten Teilleistung.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Skript in elektronischer Form:

*nicht verfügbar*

### Empfohlene Literatur:

Energieseminar der TU Berlin: Erneuerbare für die TU – Eine Machbarkeitsstudie (2014)

Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 5. Auflage, Berlin / Heidelberg 2013

Regenerative Energiesysteme. 9. Auflage. Hanser Verlag, München 2015

## Zugeordnete Studiengänge

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

Modullisten der Semester: WS 2017/18

### Regenerative Energiesysteme (Master of Science)

MSc Regenerative Energiesysteme 2009

Modullisten der Semester: WS 2017/18

Zunächst in der Freien Wahl aller Studiengänge, insbesondere im Bachelor. Das tu project „Solar Powers – Erneuerbare für die TU“ stellt somit eine fachliche und methodische Ergänzung für alle Fachbereiche dar.

## Sonstiges

Hinweis: Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Es handelt sich um ein tu project.





# Blockheizkraftwerk (a)

**Titel des Moduls:**  
Blockheizkraftwerk (a)

**Leistungspunkte:** 1  
**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:** Keine Angabe  
**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 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/menue/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> benotet	<b>Prüfungsform:</b> Portfolioprüfung	<b>Sprache:</b> 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*

**Titel des Moduls:**

Photovoltaik

**Leistungspunkte:**

12

**Verantwortliche Person:**

Rech, Bernd

**Sekretariat:**

HZB E-IS

**Ansprechpartner:**

Ruske, Florian

**Webseite:**

[http://www.helmholtz-berlin.de/forschung/oe/ee/si-pv/lehre-menue/index\\_de.html](http://www.helmholtz-berlin.de/forschung/oe/ee/si-pv/lehre-menue/index_de.html)

**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mailadresse:**

lehre@photovoltaik.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studenten in der Lage, Solarzellen bzw. Solarmodule zu entwickeln. Dies umfasst u.a. die folgenden Aspekte: Grundlegendes physikalisches Verständnis, Materialherstellung, Materialcharakterisierung, Bauelementdesign, Bauelementcharakterisierung und Schaltungstechnik.

## Lehrinhalte

Neben einem grundlegenden physikalischen Verständnis von Solarzellen bzw. Solarmodulen werden die wichtigsten Konzepte/Realisierungen vermittelt. Die Wahlveranstaltungen bieten die Möglichkeit speziellere Themen zu vertiefen.

## Modulbestandteile

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

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Photovoltaik - Dünnschichtsolarzellen und neue Konzepte (PV2)	VL	0431 L 026	SS	2
Photovoltaik - Grundlagen und kristalline Silizium-Solarzellen (PV1)	VL	3432 L 001	WS	2

**"Wahlpflicht"** (Aus den folgenden Veranstaltungen müssen mindestens 6 , maximal 6 ECTS abgeschlossen werden.)

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Ausgewählte Kapitel der Photovoltaik	SEM	0431 L 016	SS	2
Energy Management	IV	0430 L 446	SS	2
Fundamentals of Vacuum and Plasma Process Technologies	VL		SS	2
Herstellung einer Dünnschicht-Solarzelle	PR	0431 L 043	WS/SS	2
Herstellung einer Silizium-Wafer-Solarzelle	PR		WS/SS	2
Industrial Plasma Technologies	VL		SS	2
Photovoltaik-Anlagen und Photovoltaik-Bauelemente: Messtechnik, Leistungsabgabe, Energieertrag	IV	0431 L 104	WS	2
Solarzellen-Messtechnik	PR	ohne	SS	2
Technologie der Dünnschicht-Bauelemente	VL	0431 L 007	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Ausgewählte Kapitel der Photovoltaik (Seminar)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Energy Management (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Fundamentals of Vacuum and Plasma Process Technologies (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
Herstellung einer Dünnschicht-Solarzelle (Praktikum)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	1.0	40.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	1.0	50.0h	50.0h
			90.0h



<b>Herstellung einer Silizium-Wafer-Solarzelle (Praktikum)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	1.0	40.0h	40.0h
Vor-/Nachbereitung	1.0	50.0h	50.0h
			90.0h
<b>Industrial Plasma Technologies (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Photovoltaik-Anlagen und Photovoltaik-Bauelemente: Messtechnik, Leistungsabgabe, Energieertrag (Integrierte Veranstaltung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Photovoltaik - Dünnschicht-Solarzellen und neue Konzepte (PV2) (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Photovoltaik - Grundlagen und kristalline Silizium-Solarzellen (PV1) (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Solarzellen-Messtechnik (Praktikum)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Technologie der Dünnschicht-Bauelemente (Vorlesung)</b>	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden vermittelt durch Vorlesungen (VL), Praktika (PR), Seminare (SE) und integrierte Lehrveranstaltungen (IV).

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Obligatorisch: Grundkenntnisse der Halbleiterphysik.

### 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:

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

**Prüfungsbeschreibung:**

Aus dem Wahlpflichtbereich wird die Belegung eines Praktikums oder des Seminars erwartet. Die Kombination des Seminars mit einem Praktikum ist zulässig.

Wegen inhaltlicher Überschneidungen ist die Kombination der Veranstaltungen "Solarzellen-Messtechnik" und "Photovoltaik-Anlagen und Photovoltaik-Bauelemente: Messtechnik, Leistungsabgabe, Energieertrag" im Wahlbereich nicht zulässig.

Prüfungsform ist die Portfolioprüfung.

Für die Bewertung des Moduls gehen die Einzelveranstaltungen in folgender Gewichtung in die Gesamtnote ein:

- Photovoltaik - Grundlagen und kristalline Silizium-Solarzellen (PV1) (25 %).
- Photovoltaik - Dünnschichtsolarelemente und neue Konzepte (PV2) (25 %).
- Seminar oder Praktikum (25 %).
- Weitere Veranstaltung aus Wahlpflichtbereich (25 %).

- Der Inhalt der Vorlesungen wird durch eine schriftliche Leistungskontrolle abgefragt.

- Für das Seminar setzt sich die Bewertung aus dem mündlichen Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

- In den Solarzellenpraktika setzt sich die Bewertung aus der Mitarbeit im Labor, einem mündlichen Vortrag und dem schriftlichen Protokoll zusammen.

Die detaillierten Bewertungsschemata für die Wahlveranstaltungen sind bei den jeweiligen Lehrbeauftragten zu erfragen.

Die Gesamtnote gemäß § 47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt.

Prüfungselemente	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
(Punktuelle Leistungsabfrage) Photovoltaik - Grundlagen und kristalline Silizium-Solarzellen (PV1)	schriftlich	25	60 Minuten
(Punktuelle Leistungsabfrage) Photovoltaik - Dünnschichtsolarelemente und neue Konzepte (PV2)	schriftlich	25	60 Minuten
Wahlpflichtveranstaltungen (Lernprozessprüfung) Praktikum oder (Ergebnisprüfung) Seminar	flexibel	25	siehe Prüfungsbeschreibung
2. Wahlpflichtveranstaltung	flexibel	25	siehe Prüfungsbeschreibung

**Dauer des Moduls**

Dieses Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

**Anmeldeformalitäten**

Die Teilnehmerzahl bei den Praktika „Herstellung und Charakterisierung einer Si-Wafer Solarzelle“ und „Herstellung einer Dünnschicht-Solarzelle“ ist jeweils auf 10 Personen/Semester begrenzt. Für die Teilnahme am jeweiligen Praktikum ist eine Anmeldung unter pv-praktikum@helmholtz-berlin.de erforderlich.

Die Teilnehmerzahl beim Seminar "Ausgewählte Kapitel der Photovoltaik" ist auf 40 Personen begrenzt. Das Seminar wird in zwei Gruppen (zwei Termine) á 20 Teilnehmer durchgeführt. Anmeldung in der erste Vorlesungswoche zum Veranstaltungstermin.

Beachten Sie für die weiteren Veranstaltung ggf. Hinweise im Vorlesungsverzeichniss.

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

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

verfügbar

**Zusätzliche Informationen:**

Unterlagen werden über ISIS oder einer anderen geeigneten Form zur Verfügung gestellt.

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Elektrotechnik (Master of Science)**

MSc Elektrotechnik PO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSC Gebäudetechnik 2011

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

**Physik (Master of Science)**

StuPO 2008

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

**Technische Informatik (Master of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Technomathematik (Master of Science)**

StuPO 2014

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Sonstiges***Keine Angabe*



# Windenergie - Grundlagen

**Titel des Moduls:**  
Windenergie - Grundlagen

**Leistungspunkte:** 6  
**Verantwortliche Person:** Thamsen, Paul Uwe

**Webseite:**  
Keine Angabe

**Sekretariat:** K 2  
**Ansprechpartner:** Thamsen, Paul Uwe

**Anzeigesprache:** Deutsch  
**E-Mailadresse:** service.fsd@vm.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung beherrschen die Studierenden die Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Windenergieanlagen. Sie können das komplexe System Windenergieanlage mit seinen Komponenten und deren Besonderheiten sowie Betriebsbedingungen verstehen und das gelernte Wissen in die Praxis übertragen. Sie kennen die Windkraftbranche und ihre Einbindung in die globale stromerzeugende Wirtschaft sowie die besonderen An- und Herausforderungen aus technisch-ingenieurwissenschaftlicher Sicht. Die Studierenden machen praktische Erfahrungen durch experimentelle Vermessung eines Windenergieanlagenmodells im Windkanal.

## Lehrinhalte

Meteorologie des Windes und Standortbeurteilung mit Ertragsabschätzung, historischer Überblick, Auslegung von Windenergieanlagen, Typologie und konstruktiver Aufbau von Windenergieanlagen, Kennlinien und Kennfelder, Flügelbau, Windgeschwindigkeitsdreiecke, Kräfte am Flügelprofil, Windkanal-Versuche in Kleingruppen zur experimentellen Untersuchung verschiedener Rotoren eines Windenergieanlagenmodells, Windkraftanlagen zur Stromerzeugung, Generatorkonzepte und Netzanschluss, Ähnlichkeitstheorie, Statik und Dynamik, regelungstechnische Konzepte, Besonderheiten von Offshore-Windparks und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Kleinwindenergieanlagen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Windenergie - Grundlagen	IV	461	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Windenergie - Grundlagen (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

Vorlesungen und Übungen über die theoretischen Aspekte und experimentellen Untersuchungen im Windkanal.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Wichtige Voraussetzungen: Mathematik, Mechanik, Energie-, Impuls- und Stofftransport oder Strömungslehre. Wünschenswert: Konstruktionslehre, Physik, Elektrotechnik, wirtschaftliche Kenntnisse. Erläuterung: Die benötigten Grundlagen zu den Themengebieten (z.B. Meteorologie, Elektrotechnik, Mechanik, ...) werden jeweils wiederholt.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

## Abschluss des Moduls

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

Eine Anmeldung über QISPOS bzw. im Prüfungsamt ist erforderlich.

## 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:

### Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

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

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

### Luft- und Raumfahrttechnik (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

### Maschinenbau (Master of Science)

Maschinenbau (MSc) - StuPO 2018

Modullisten der Semester: SS 2018

StuPO 13.02.2008

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

### Patentingenieurwesen (Master of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: 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

### 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

geeignet für die Studiengänge Verkehrswesen, Maschinenbau, Physikalische Ingenieurwissenschaft, Energietechnik, Verfahrenstechnik, Technischer Umweltschutz, Wirtschaftsingenieurwesen, Master Regenerative Energiesysteme, u.a.

## Sonstiges

Literatur: siehe VL-Skript

# Windenergie - Projekt/Vertiefung

**Titel des Moduls:**  
Windenergie - Projekt/Vertiefung

**Leistungspunkte:**  
6

**Verantwortliche Person:**  
Thamsen, Paul Uwe

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

**Sekretariat:**  
K 2

**Ansprechpartner:**  
Mühlbauer, Paul Moritz

**Anzeigesprache:**  
Deutsch

**E-Mailadresse:**  
[info@fsd.tu-berlin.de](mailto:info@fsd.tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der im Modul "Windenergie - Grundlagen" vermittelten Fach-, Methoden- und Systemkompetenzen - können das gelernte Wissen anhand eines praxisnahen Projekts zu aktuellen Themen wie z.B. Windparkplanung, Offshore- Projekte, Kleinwindenergieanlagen im urbanen Raum, Repowering oder Windpumpensysteme anwenden - sind zur eigenständigen praxisnahen Gruppenarbeit befähigt - besitzen die Fähigkeit zur Forschung und zur Innovation - können Arbeitsergebnisse nachvollziehbar und ansprechend darstellen - erlernen die für die Umsetzung der Aufgabe benötigte Methodik (Projektplanung mit Zeitplanung und Meilensteinpräsentationen).

## Lehrinhalte

Projektvorstellung/Standort und Rahmenbedingungen, Projektziel; Standortbeurteilung; Rotor-Kennfeldberechnung unter Berücksichtigung von Verlusten und dynamischen Vorgängen; Vertiefung regelungstechnischer Konzepte; Vertiefung Statik und Dynamik; Auslegung von Komponenten und/oder Auswahl von Zulieferkomponenten; Vertiefung Wirtschaftlichkeitsbetrachtung; Methodische Durchführung einer Gruppenarbeit; Zwischen- und Abschlusspräsentationen mit inhaltlichem und rhetorischem Feedback; Gastvorträge, Erstellung eines Projektberichts

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Windenergie - Projekt/Vertiefung	IV	0531 L 162	SS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Windenergie - Projekt/Vertiefung (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Präsenzzeit (Gruppenbetreuung)	15.0	1.0h	15.0h
Selbstständige Gruppenarbeit	15.0	4.0h	60.0h
Vorbereitung der Präsentationen	3.0	10.0h	30.0h
Zusammenfassung in Form eines Projektberichts	1.0	30.0h	30.0h
			180.0h

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

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Anwendung und Vertiefung der theoret. Grundlagen des Moduls "Windenergie - Grundlagen", projektbezogene Praxisbeispiele, kontinuierlich begleitende Betreuung der Kleingruppen mit Diskussion der Arbeitspakete und Meilensteine, selbständige Gruppenarbeit inkl. Literaturbeschaffung und Kontaktaufnahme zu Firmen/Ingenieurbüros, projektbezogene Präsentationen der Kleingruppen, Gastvorträge.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

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

Mathematik, Mechanik, Konstruktionslehre, Energie-, Impuls- und Stofftransport oder Strömungslehre

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Modul *Windenergie - Grundlagen* (#50641) angemeldet

## Abschluss des Moduls

**Benotung:**  
benotet

**Prüfungsform:**  
Portfolioprüfung

**Sprache:**  
Deutsch

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

**Prüfungsbeschreibung:**

Durchführung von Zwischen- und Endpräsentationen, sowie die Erstellung eines Projektberichts.

Zu erreichende Gesamtpunktezahl: 60

Notenschlüssel:

57,0 bis 60,0 Punkte ..... 1,0  
 54,0 bis 56,9 Punkte ..... 1,3  
 51,0 bis 53,9 Punkte ..... 1,7  
 48,0 bis 50,9 Punkte ..... 2,0  
 45,0 bis 47,9 Punkte ..... 2,3  
 42,0 bis 44,9 Punkte ..... 2,7  
 39,0 bis 41,9 Punkte ..... 3,0  
 36,0 bis 38,9 Punkte ..... 3,3  
 33,0 bis 35,9 Punkte ..... 3,7  
 30,0 bis 32,9 Punkte ..... 4,0  
 0,0 bis 29,9 Punkte ..... 5,0

Prüfungselemente	Kategorie	Dauer/Umfang
1. Zwischenpräsentation		10 <i>Keine Angabe</i>
2. Zwischenpräsentation		10 <i>Keine Angabe</i>
Endpräsentation		10 <i>Keine Angabe</i>
Projektbericht		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**

Die Teilnahme an der Prüfung ist nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Windenergie - Grundlagen" möglich. Eine Prüfungsanmeldung ist über QISPOS bzw. im Prüfungsamt in den ersten 6 Wochen des Semesters erforderlich.

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

*nicht verfügbar*

**Skript in elektronischer Form:**

*nicht verfügbar*

**Empfohlene Literatur:**

Ausgabe in erster VL

**Zugeordnete Studiengänge**

Dieses Modul wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSC Gebäudetechnik 2011

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

**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

**Patentingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2015

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

**Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: 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

Verkehrswesen, Maschinenbau, Physikalische Ingenieurwissenschaft, Energietechnik, Verfahrenstechnik, Technischer Umweltschutz, Wirtschaftsingenieurwesen, Master Regenerative Energiesysteme, u.a.

**Sonstiges**

*Keine Angabe*





# Methods of Environmental Impact Assessment

**Module title:**

Methods of Environmental Impact Assessment

**Credits:**

6

**Responsible person:**

Köppel, Johann

**Office:**

EB 5

**Contact person:**

Klisch-Leder, Klaus

**Website:**
[http://www.umweltpruefung.tu-berlin.de/v-menue/fachgebiet\\_umweltpruefung\\_und\\_umweltplanung/parameter/en/](http://www.umweltpruefung.tu-berlin.de/v-menue/fachgebiet_umweltpruefung_und_umweltplanung/parameter/en/)
**Display language:**

Englisch

**E-mail address:**

johann.koeppel@tu-berlin.de

## Learning Outcomes

The goal of this course is to enable students:

- to apply the main methods to predict environmental impacts on a range of environmental subjects of protections
- to carry out planning-oriented preparation of ecological models and content and identify interfaces with ecology
- to apply the methods and instruments both in Germany and in the international context
- and are familiar with the most recent approaches to environmental impact prediction and are able to formulate new issues.

This course offers predominantly:

Professional expertise 40% Methodological expertise 40% Systems thinking 10% Social competence 10 %.

## Content

The teaching unit "Methods of Impact Prediction and Environmental Impact Assessment – project level" covers methods of determining relevant environmental impacts in relation to a range of different types of project. The focus is on the planning application of suitable simple prediction models and simple qualitative cause and impact chains. The prediction of impacts on subjects of protection such as soils, water, air, climate, biodiversity, people, cultural and material assets and landscape and their interplay is closely related to ecological impact models. In terms of content, for example from the international area, the DPSIR model is covered (Driving Force, Pressure, State, Impact, Response), or ecological hazard analysis with the relevant overlay techniques. In addition, the unit covers issues of impact levels and the principles of monitoring unexpected environmental impacts. Examples of technical planning strategies to avoid and mitigate environmental impacts are also dealt with.

The teaching unit "Methods of Impact Prediction and Environmental Impact Assessment – planning, programme and policy levels", initially covers methods of estimating environmental impacts with the focus on approaches for the strategic level. For example, the unit covers the topic of scenario technique to examine strategic planning alternatives or cumulative impact assessment. Approaches to sustainability appraisal are also discussed.

## Module Components

Course Name	Type	Number	Cycle	SWS
Methods of Impact Prediction and Assessment - Policy, Plan and Program Level	IV	06351300 L 03	SS	2
Methods of Impact Prediction and Assessment - Project Level	IV	06351300 L 01 L 03	SS	2

## Workload and Credit Points

Methods of Impact Prediction and Assessment - Policy, Plan and Program Level (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Contact time	15.0	2.0h	30.0h
Self guided study	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

  

Methods of Impact Prediction and Assessment - Project Level (Integrierte Veranstaltung)	Multiplier	Hours	Total
Contact time	15.0	2.0h	30.0h
Self guided study	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

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

## Description of Teaching and Learning Methods

The integrated lecture consists of lecture blocks on essential influencing factors and environmental effects of different types of projects, plans, programs and policies. In this context national as well as international examples will be presented. The integrated lecture will be enriched with a practical assignment on environmental impact prediction for a selected project type. Students are asked to base their work on literature research, presentation in class and discussion. The results shall be documented in a wiki.

Both course components are held in English.

## Requirements for participation and examination

### Desirable prerequisites for participation in the courses:

Successful completion of the module Environmental Assessment

### Mandatory requirements for the module test application:

*No information*

## Module completion

**Grading:** graded      **Type of exam:** 100 points per element      **Language:** English

### Grading scale:

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

### Test description:

Students have passed the modul when they have achieved at least 50 points.

Test elements	Categorie	Weight	Duration/Extent
Präsentation (15 Min), Rücksprache (5 Min)	oral	1	15 + 5 Min
Präsentation (15 Min), Rücksprache (5 Min)	oral	1	15 + 5 Min
Präsentation (15 Min), Rücksprache (5 Min)	oral	1	15 + 5 Min
Essay (1-2 Seiten)	written	1	1-2 Seiten
Essay (1-2 Seiten)	written	1	1-2 Seiten
Essay (1-2 Seiten)	written	1	1-2 Seiten

## Duration of the Module

This module can be completet in 1 semesters.

## Maximum Number of Participants

This module is limited to maximum capacity of 30

## Registration Procedures

- Registration for module: There will be a sign-up roster at the beginning of the course.
- Registration protocol for final examination: see examination regulations for Master's Degree

## Recommended reading, Lecture notes

**Lecture notes:**  
*unavailable*

**Electronical lecture notes :**  
*unavailable*

### Recommended literature:

Baker and Rapaport (2009): The Science of Assessment: Identifying and Predicting Environmental Impacts. In Hanna, Kevin S. (Ed.) Environmental Impact Assessment: Practice and Participation. Oxford University Press, Ontario, pp. 33-52.

Further References will be announced on the ISIS Platform during the semester.

Journals: Journal for Impact Assessment and Project Appraisal, Landscape and Urban Planning, Naturschutz und Landschaftsplanung, UVP-Report

Terivel, R. (2010) Strategic Environmental Assessment in Action. Routledge; 2 edition.

## Assigned Degree Programs

This module is used in the following modulelists:

**Environmental Planning (Master of Science)**

StuPO (15.12.2010)

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

**Ökologie und Umweltplanung (Bachelor of Science)**

StuPO 11.07.2012

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

**Ökologie und Umweltplanung (Master of Science)**

StuPO 2016

Modullisten der Semester: 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

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

StuPO (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

The module is a mandatory-elective subject within the Mandatory-Elective part 1 (core subjects) of the Master's Degree in Environmental Planning. This module is also suitable for students in the Master Degree Programs Environmental Policy and Planning, Landscape Architecture, Urban Ecosystem Sciences, traffic planning (?), Renewable Energy Systems, Urban and Regional Planning and Urban Design.

**Miscellaneous***No information*