

# MODULHANDBUCH

Beschreibungen der Module zum Bachelor-Studiengang

**Regenerative Energiewirtschaft**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Semester</b>	<b>Modulbezeichnung</b>
1	Einführung in die regenerative Energiewirtschaft
1 + 2	Physik A + B
1 + 2	Allgemeine Chemie A + B
1 + 2	Informatik A + B
1	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre
1	Ingenieurmathematik 1
1	Englisch 1 (Pflichtfach Softskill)
2	Projektmanagement
2	Thermodynamik
2	Ingenieurmathematik 2 und Statistik
2	Einführung in die allgemeine BWL
2	Grundlagen Recht
3	Kraft- und Arbeitsmaschinen 1
3	Strömungslehre
3	Energietechnik 1
3	Technische Mechanik
3	Werkstoffkunde
3	Ressourcenökonomie und Bioenergie
4	Rechnungswesen
4	Automatisierungs- und Messtechnik
4	Energiewirtschaft im Wandel
4	Regenerative Energietechnik
4	Energierrecht und Energiepolitik
4	Elektrotechnik
5	Industrieseminar Regenerative Energiewirtschaft
5	26: Kraft- und Arbeitsmaschinen 2
5+6	Stromnetze 1+2
5	Grundlagen des Energiemanagements
5	Kraft-Wärme-Kopplung
5	Regeltechnik
5	Strukturierter Energiehandel
5	Kraft-Wärme-Kopplung
5	Elektrische Betriebsmittel in der Energietechnik
5	Strukturierter Energiehandel
6	Smart Grid und virtuelle Kraftwerke
6	Projektarbeit
7	Praxisphase
7	Abschlussarbeit

### Wahlpflichtkatalog

# PFLICHTFÄCHER

Beschreibungen der Pflichtmodule zum  
Bachelor-Studiengang

**Regenerative Energiewirtschaft**

## 1: Einführung in die regenerative Energiewirtschaft

<b>Einführung in die regenerative Energiewirtschaft (ERE)</b>					
<b>Basics of renewable energy economics</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-PM01	90 h	3	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung für der regenerativen Energiewirtschaft für den Energiewandel zu nennen</li> <li>• an Beispielen die Methoden der regenerativen Energiewirtschaft zu beschreiben</li> <li>• konkrete Erfahrungen bei der Umsetzung zur regenerativen Energiewirtschaft wiedergeben.</li> </ul> <p>Dieses Modul ist als Einführungskurs in die regenerative Energiewirtschaft als Blockveranstaltung vor den Vorlesungen des ersten Semesters gedacht. Es soll durch Vorträge der Lehrenden in diesem Studiengang aber auch durch Vertreter der Energiewirtschaft einführen in den Studiengang.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Anforderungen an die Energiewirtschaft Wandel der Energiewirtschaft Methoden der Energiewirtschaft Erfahrungen bei der Umsetzung</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> -</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Teilnahme an der Veranstaltung</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Teilnahme an der Veranstaltung</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung</p>				
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p>				

	-
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon - mit eingeladenen Referenten

## 2: Physik A + B

<b>Physik A + B (PHYS)</b>					
<b>Physics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM02	180 h	6	1. + 2. Semester	Teil A: Wintersem. Teil B: Sommersem.	2 Semester, Beginn im Wintersemester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Teil A: Vorlesung und Praktikum, Teil B: Vorlesung und Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung ca. 20 Studierende, Praktikumsgruppen à 5 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Physik als elementare Naturwissenschaft zu beschreiben</li> <li>- physikalische Zusammenhänge zuzuordnen</li> <li>- das Verständnis für physikalische Gleichungen aufzuzeigen</li> <li>- Forderungen von Messgenauigkeiten zu erklären</li> <li>- Auswertungen von Messergebnissen mit technischen Anforderungen wiederzugeben</li> <li>- typische Aufgaben der Physik zu lösen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Physik A: Was ist und was kann Physik? Physikalische und statistische Auswertung von Messungen, Mechanik der Massenpunkte, Erhaltungssätze, Drehmoment und Trägheitsmoment, Drehimpuls, Gravitation, Raumflugmechanik, Mechanik deformierbarer Körper, Grundlagen der Thermodynamik, kinetische Gastheorie, Energieformen und deren Umwandlung, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse, Wärmeübertragung Physik B: Elektrizität und Magnetismus, Induktionsgesetz, geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik, Laserphysik, Schwingungen und Wellen, Doppler-Effekt System des Atomaufbaus, Kernphysik, Kernumwandlung in Natur und Technik Praktikum der Physik: Translations- und Rotationsbewegungen, Schwingungen, thermodynamische Grundlagen, Bestimmung von Partikeldichte und –größe durch Extinktion und Beugung, Messungen an Diode und Solarzelle, Anwendungen der geometrischen Optik, Spektroskopie, Wellenoptik				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten und Vorrechenübungen Praktikum mit 6 Versuchen im Physikkolabor				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik und Vorkurs Mathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und Testat über je 3 im Wintersemester und Sommersemester erfolgreich				

	durchgeführte Laborexperimente im Physiklabor
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Zimmerschied Weiterer Lehrender im Praktikum: Dipl.-Phys. Tobias Pfaff
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zu den Vorlesungen, Übungsaufgaben, Formelsammlung und Versuchsanleitungen zum Praktikum als elektronische Dokumente (auf Webseite des Lehrenden abrufbar)  Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe Horst Kuchling, Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Ausgabe Ulrich Leute: Physik und ihre Anwendung in Umwelt und Technik, Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM01.</i></b>

**3: Allgemeine Chemie A + B**

<b>Allgemeine Chemie A + B (ALCE)</b>					
<b>Chemistry</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM03	180 h	6	1. + 2. Sem.	Teil A: Wintersem. Teil B: Sommersem.	2 Semester, Beginn im Wintersemester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: ca. 20 Studierende Praktikumsgruppen á 5	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe, Definitionen sowie die Formelsprache der Chemie zu beherrschen</li> <li>- chemische Reaktionsgleichungen zu lösen</li> <li>- grundlegende Prinzipien der chemischen Bindung zu kennen</li> <li>- Gleichgewichtsreaktionen zu beschreiben und zu berechnen</li> <li>- Abläufe von Säure/Base-Reaktionen zu beherrschen</li> <li>- Grundbegriffe der Elektrochemie zu kennen und Redoxgleichungen zu erstellen</li> <li>- Gesetze der Reaktionskinetik und Katalyse anzuwenden</li> <li>- Aufbau und die chemischen Vorgänge in einer Brennstoffzelle ( PEMFC ) zu beherrschen</li> <li>- chemische Vorgänge der Synthese von Halbleitersilicium und deren technische Abläufe zu kennen</li> <li>- grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Wasserstoffsynthesen zu beherrschen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemische Grundbegriffe und Definitionen</li> <li>- Stöchiometrie von Formeln und Reaktionsgleichungen</li> <li>- Atomaufbau und Einflussgrößen der chemischen Bindungen</li> <li>- Massenwirkungsgesetz sowie die physikalisch/chemischen Einflussgrößen</li> <li>- Säuren/Laugen</li> <li>- Elektrochemische Grundlagen und technische Anwendungen</li> <li>- Reaktionskinetik und Katalyse</li> <li>- Funktion und Einsatz einer Brennstoffzelle</li> <li>- Technische Beispiel für den Einsatz der Elemente Silicium du Wasserstoff</li> <li>- Im Praktikum: optische Drehwinkel zur Gehaltsbestimmung von Kohlehydratlösungen sowie Leitfähigkeiten von Salzlösungen in Abhängigkeit von Temperatur und Konzentration zu ermitteln und darzustellen</li> </ul> Ablauf und rechnerische Betrachtung einer Reaktionskinetik				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Vorkurs Chemie				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung je nach Gruppengröße
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> 1. Semester zusammen mit Bioinformatik 1, Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ing. Clemens Weiss
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> T. L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten - Chemie "Pearson Studium", jeweils neuste Auflage.  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM02.</b></i>

## 4: Informatik A + B

<b>Informatik A + B (INFO)</b>					
<b>Informatics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM04	180 h	6	1. + 2. Semester	Teil A: Wintersem. Teil B: Sommersem.	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung und Übung	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende Übungsgruppe mit 5 Studierenden
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Entwicklungen im Bereich der IT zu beschreiben</li> <li>- Die Wirkungsweise von Hard- und Softwarekomponenten zu erklären</li> <li>- Codierungen in der IT anzuwenden</li> <li>- Wichtige Opensource - SW zu nennen</li> <li>- Einfache Webseiten zu erstellen</li> <li>- Eine systematische SW-Entwicklung vorzunehmen</li> <li>- Eine Modellierung von Prozessen und Abläufen anzuwenden</li> <li>- Objektorientierte Programme mit der Programmiersprache Java vollständig zu entwickeln</li> <li>- Applets für Webseiten zu programmieren</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IT - Grundlagen</li> <li>- Moderne Hard - und Software</li> <li>- Codierung von Daten und Informationen</li> <li>- Neue IT - Entwicklungen und - Einsatzgebiete</li> <li>- Systematische SW - Entwicklung mit Prozessmodell und UML-Modellierung</li> <li>- Objektorientierte Programmierung mit Java</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Logik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung je nach Gruppengröße				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur oder mündliche Prüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge, Bachelor Energie- und Prozesstechnik				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. H. Herrmann
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung; Prof. Dr. P. Heusch: Java 6, RRZN Uni Hannover; Java- Standardliteratur; Internet-Tutorials  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM04.</b></i>

## 5: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre

<b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre (VWL)</b>					
<b><i>Fundamentals in political economics</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM05	180	6	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 50 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden entwickeln durch dieses Modul ein Verständnis der mikro- und makroökonomischen Zusammenhänge einer Volkswirtschaft. Sie sind anschließend fähig, sektorale oder volkswirtschaftliche Entscheidungen wirtschaftlich und politisch zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Theorie und Empirie der Mikroökonomie des Haushaltes; Theorie und Empirie der Mikroökonomie des Unternehmens einschließlich Produktionstheorie; Marktgleichgewicht, optimale Outputstruktur und soziale Wohlfahrt; Grundlagen der Monopol- und Oligopoltheorie; Partialanalytische Beurteilung wirtschaftspolitischer Markteingriffe; Erfassung des Wirtschaftskreislaufes, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Entstehungs- und Verwendungsrechnung; Geldmarkt und gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht: Konjunktur-, Arbeitsmarkt- und Wachstumspolitik				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen (fakultativ)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: Schulmathematik</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ausbildungsintegrierender Bachelor-Studiengang Agrarwirtschaft (Studienphase A)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten x 1/3				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Klaus Hoff				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Literatur/Unterlagen Paschke, D. Grundlagen der Volkswirtschaftslehre – anschaulich dargestellt. Rieden 2002. – Woll, A.; Theime, H. J.; Cassel, D. L.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. München 1993. Henrichsmeyer, W.; Gans, O.; Evers, I.: Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Stuttgart 1978  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Agrarwirtschaft mit der Kennnummer B-AW-PM01.</i></b>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6: Ingenieurmathematik 1

<b>Ingenieurmathematik 1 (INMA1)</b>					
<b>Mathematics 1 for engineers</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM06	240 h	9	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung+Übung	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: ca. 50 Studierende Übung: 5 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen zur Vektoralgebra durchzuführen</li> <li>- Das Gaußsche Eliminationsverfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme durchzuführen</li> <li>- Determinanten zu berechnen</li> <li>- die Matrixalgebra auf technische Probleme anzuwenden,</li> <li>- Interpolationsverfahren auszuführen</li> <li>- Ableitungen elementarer Funktionen und zusammengesetzter Ausdrücke zu bestimmen</li> <li>- elementare Funktionen und zusammengesetzte Ausdrücke im Sinne der Integralrechnung zu berechnen</li> <li>- mathematische Grundkonzepte anzuwenden.</li> <li>- praxisorientiert komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu mathematisieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten Folgen und Reihen Grundlagen der Gruppentheorie, Permutationsgruppen Vektorräume, Matrixalgebra Funktionen, Interpolationsverfahren Differenzialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen Integralrechnung (Riemannsches Integral) für Funktionen einer und mehrerer Variablen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung, 4 SWS begleitende parallele Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik: Mengen, Zahlenbereiche, sicheres Umgehen mit Termumformungen, Trigonometrie				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 min)				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor EP
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Arens, Hettlich, Karpfinger, Kockelkorn, Lichtenegger, Stachel : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 978-3-8274-1758-9 Swokowski, Olinick, Pence : Calculus, ISBN 0-534-93624-5 Mangoldt, Hans von ; Knopp, Konrad : Höhere Mathematik I bis IV, S. Hirzel Verlag, ISBN 978-3777604749 Heuser, H : Lehrbuch der Analysis Teil 1, Teubner Verlag, ISBN 978-3-8351-0131-9  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM05.</i></b>

**7: Englisch 1**

<b>Englisch 1 (ENGL1)</b>					
<b>English 1</b>					
<b>Kennnummer</b> B-RE-SM01	<b>Workload</b> 90	<b>Credits</b> 3	<b>Studien- semester</b> 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> seminaristische Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vokabular aus den Bereichen Energiewirtschaft, Physik, Materialien, Ingenieurwesen, erneuerbare Energien, Klimawandel einzusetzen.</li> <li>- die sprachlichen Mittel zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren anzuwenden.</li> <li>- sich Wissen, Vokabular und Strukturen mittels englischer Texte/Artikel anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren. die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation</li> <li>- Idiomatic Ausdrucksweise</li> <li>- Sprachrichtigkeit</li> <li>- Kommunikationstraining – language is a tool</li> <li>- Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Moderationen, schriftlichen Ausarbeitungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur, mündliche Ergänzungsprüfung (max. 10 min) nach der Klausur (Notenanteil 25 %)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und mündliche Ergänzungsprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Mag. phil. Birgit Hoess
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Vorlesung findet in englischer Sprache statt. <b>Literatur:</b> Vorlesung findet in englischer Sprache statt. <b>Literatur:</b> aktuelle Lehrbücher Technical English, aktuelle Fachartikel, Pressequellen (e.g. The Guardian, The Independent, The New York Times, Scientific American), BBC documentaries etc.  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-SM01.</i></b>

## 8: Projektmanagement

<b>Projektmanagement (PMAN)</b>					
<b><i>Project management</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM07	90 h	3	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden zum Planen, Steuern und kontrollieren von Projekten</li> <li>- Werkzeuge zur Unterstützung des Projektmanagements (Software, Vorgehensmodelle)</li> <li>- Faktoren für eine erfolgreiche Projektabwicklung</li> <li>- Sinnvolle Projektkontrollen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>- Wissensbereiche des Projektmanagements</li> <li>- Magisches Dreieck aus Terminen, Kosten und Inhalten</li> <li>- Projekthandbuch</li> <li>- Projektleitung</li> <li>- Projektdefinition</li> <li>- Projektplanung</li> <li>- Projektdurchführung und -kontrolle</li> <li>- Projektabschluss und -übergabe</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Übungen, eigene Projektbearbeitung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Bearbeitung eines Projektes in Kleingruppen, Hausarbeit (Gewichtung 60%) Präsentation (Gewichtung 40%)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge, Bachelor Energie- und Prozesstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b>  <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Literaturliste wird in Vorlesung besprochen  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP09.</b></i>

**9: Thermodynamik**

<b>Thermodynamik (TEDY)</b>					
<b>Thermodynamics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM08	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> V, Ü, Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Zustand eines Systems zu berechnen.</li> <li>- thermodynamische Zustandsänderungen mit Hilfe des 1. und 2. Hauptsatzes zu berechnen.</li> <li>- die verschiedenen Kreisprozesse zu benennen und hinsichtlich der Arbeit und des Wirkungsgrades zu vergleichen.</li> <li>- die Zustandsgrößen im Zweiphasengebiet zu berechnen.</li> <li>- Exergie und Anergie eines Prozesses zu berechnen.</li> <li>- die Zustandsgrößen von feuchter Luft zu berechnen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Thermodynamische Grundbegriffe <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen</li> <li>- Ideale Gase</li> <li>- 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Thermodynamik des Zweiphasengebiet</li> <li>- Energieumwandlung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung Langeheinecke: Thermodynamik für Ingenieure Baehr, Kabelac, Thermodynamik  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM09.</b></i>

## 10: Ingenieurmathematik 2 und Statistik

<b>Ingenieurmathematik 2 und Statistik (INMA2)</b>					
<b>Mathematics 2 for engineers</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM09	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung + Übung	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung ca. 20, Übung je 5 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenzialgleichungen aufzustellen und zu lösen</li> <li>- Eigenwerte und Eigenvektoren quadratischer Matrizen zu berechnen,</li> <li>- numerische Methoden wie die „Methode der finiten Differenzen“ zu verwenden</li> <li>- mathematische Konzepte wie z.B. den Dimensionsbegriff in der Mathematik</li> <li>- zu verstehen und diese auf Perkulationsvorgänge und ähnliches anzuwenden</li> <li>- grundlegende Berechnungen der Statistik durchzuführen und zu werten</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Eigenwerte und Eigenvektoren lineare Differenzialgleichungen und einfache Differenzialgleichungssysteme Numerische Anwendungen: Differenziation- und Integrationsverfahren , finite Differenzen Perkulationscluster, Fraktale, iterierte Funktionensysteme Integraltransformationen Grundlagen der deskriptiven Statistik Schätz- und Testtheorien Regressionsanalysen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende parallele Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik: Mengen, Zahlenbereiche, sicheres Umgehen mit Termumformungen, Trigonometrie, Vorlesung und Übung INM1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur;				

	Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Arens, Hettlich, Karpfinger, Kockelkorn, Lichtenegger, Stachel : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 978-3-8274-1758-9 Heuser, H : Lehrbuch der Analysis Teil 2, Teubner Verlag, ISBN 978-3-8351-0131-9 Heuser, H : Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Teubner Verlag, ISBN 3-519-42227-1  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM08.</i></b>

## 11: Einführung in die allgemeine BWL

<b>Einführung in die allgemeine BWL (BWL)</b>					
<b>Introduction to Business Administration</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM10	90 h	3	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Entstehung und die Begründung der BWL als Entscheidungslehre sowie Bezüge zur VWL, Technik und anderen Wissenschaften verstehen</li> <li>- Probleme der betrieblichen Funktionsbereiche im Systemzusammenhang begreifen</li> <li>- Grundlegende Begriffe, Lösungsansätze, Modelle, Methoden und Verfahren der allgemeinen BWL beherrschen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung der BWL, Ziele, Kennzahlen und betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren</li> <li>- Industriebetriebslehre: Produktionsfunktionen, Produktionsplanung und –steuerung,</li> <li>- Marketing: Marktforschung und grundlegendes absatzpolitisches Instrumentarium</li> <li>- Personal: Personalauswahl, Arbeitsplatzgestaltung, Entlohnung und Mitbestimmung</li> <li>- Rechtsformen, Steuern, Standortfaktoren und Standortwahl</li> <li>- Investition und Finanzierung</li> <li>Organisation und Unternehmensführung.</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung mit integrierter Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Gemeinschaftskunde aus Schule				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sommer
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Folienkopien zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Fragenkatalog Wöhe, G.; Döring, U. (2010): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-SM02.</i></b>

## 12: Grundlagen Recht

<b>Grundlagen Recht (GRUR)</b>					
<b>Basics of Law</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM11	90 h	3	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 45 h		<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Denkweise der juristischen Arbeit zu verstehen und rechtliche Strukturen zu erkennen</li> <li>- Grundstrukturen, Prinzipien und wesentliche Grundsätze der Rechtsordnung zu erklären</li> <li>- einfache Fälle mittels der Anwendung rechtlicher Normen selbständig zu lösen und die rechtliche Lösung herzuleiten und zu begründen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Recht und die Methodik der Rechtsanwendung: Rechtsquellen, Rechtsgebiete, Auslegungsmethoden, Rechtsanwendungstechnik</li> <li>- BGB: Allgemeiner Teil und Vertragsrecht</li> <li>- Verfassungsrechtliche Grundlagen: Gesetzgebungs- und Verwaltungskompetenzen, Grundrechtsanwendung</li> <li>- EU-Recht: Funktionsweise und Kompetenzen der EU, Organe, Handlungsformen, Verhältnis zum nationalen Recht</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

---

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. G. Roller
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

**13: Kraft- und Arbeitsmaschinen 1**

<b>Kraft- u. Arbeitsmaschinen 1 (KRA1)</b>					
<b>Engines and Machines 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM12	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung, Übung	V/Ü: 2 SWS / 30 h	60 h	V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- anhand der Bauart auftretende Massenkräfte qualitativ zu beschreiben.</li> <li>- die geometrischen Grundgrößen eines Kurbeltriebs zu berechnen.</li> <li>- die Arbeitsprinzipien von Kolbenpumpe und –verdichter zu erläutern.</li> <li>- für eine gegebene Förderaufgabe eine geeignete Kolbenmaschine auszuwählend.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kolbenmaschinen</li> <li>- Kurbeltrieb und Massenkräfte</li> <li>- Kolbenpumpen: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, Bauarten</li> <li>- Kolbenverdichter: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, gekühlte und ungekühlte Kompressoren, Bauarten</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	Bachelor Energie- und Prozesstechnik				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> <i>Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung</i>  <i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM12.</i>

**14: Strömungslehre**

<b>Strömungslehre (STRÖ)</b>					
<b>Fluid Dynamics</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM13	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fachbegriffe der Strömungslehre zu nennen und zu erklären.</li> <li>- die Druckverluste in gegebenen Rohrnetzen zu berechnen.</li> <li>- die Kraftwirkung von Strömungen auf Berandungsflächen zu berechnen.</li> <li>- die Navier-Stokes-Gleichungen mit den Randbedingungen einer Strömung zu verknüpfen und zu lösen.</li> <li>- auftretende Wirbelströmungen zu erklären.</li> <li>- einfache gasdynamische Vorgänge zu erläutern und die kritischen Größen zu berechnen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>Einführung:</u> Erläuterung der Fachbegriffe, Beispiele von Fragestellungen aus der Strömungslehre. <u>Statik der Fluide:</u> Berechnungsgrundlagen für Behälter; hydrostatischer Auftrieb <u>Dynamik der Fluide:</u> Kontinuitätsgleichung; laminare und turbulente Strömungsformen; Gleichung von Bernoulli; Berechnung von Druckverlusten; Anlagendruckverluste; Energiegleichung für reibungsbehaftete Strömungen; Impulssatz; Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichtströmungen; Wirbelströmungen, Einführung in die Gasdynamik  Die Vorlesung wird an geeigneter Stelle durch Übungen ergänzt, welche der Anschaulichkeit und der Vertiefung dienen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				

	Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bohl/Elmendorf: Technische Strömungslehre; Vogel-Verlag Sigloch: Technische Fluidmechanik; Springer-Verlag Iben/Iben: Starthilfe Strömungslehre; Teubner-Verlag  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM06.</b></i>

**15: Energietechnik 1**

<b>Energietechnik 1 (ENT1)</b>					
<b>Thermal Power Engineering</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM14	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung; Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: ca. 20 Studierende P: ca. 5 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Verfahren der Energieumwandlung anzuwenden</li> <li>- die aktuellen energiepolitischen Fragestellungen und die globalen Energiereserven und -ressourcen zu analysieren</li> <li>- die Thermodynamik von thermischen Kraftwerksanlagen zu beurteilen</li> <li>- Komponenten für verschiedene Kraftwerksanlagen auszuwählen und auszulegen</li> <li>- Kraftwerksprozesse zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu machen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über die Energietechnik</li> <li>- Möglichkeiten der Energieumwandlung</li> <li>- Prozesse der Kraftwerkstechnik</li> <li>- Prozessoptimierung</li> <li>- Fortschrittliche Verfahren zur Kohleverstromung</li> <li>- Kohlevergasung</li> <li>- Rauchgasreinigung</li> <li>- Carbon Capture and Storage</li> </ul> <p>Die Vorlesung wird an geeigneter Stelle durch Übungen ergänzt, welche der Anschaulichkeit und der Vertiefung dienen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitendes Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Kenntnisse in Thermodynamik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) -
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher (Auswahl): N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik; Vogel-Verlag; Würzburg; R. Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag; Braunschweig/Wiesbaden H.D. Baehr: Thermodynamik; Springer-Verlag  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM13.</i></b>

**16: Technische Mechanik**

<b>Technische Mechanik (MECH)</b>					
<b>Resource economics and bio-energie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM15	180 h	6	4. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung / Übung	2 SWS / 30 h	60 h	ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Elemente der Mechanik zu nennen und voneinander zu unterscheiden</li> <li>- die Auflagerreaktionen von mechanischen Elementen und Tragwerken zu bestimmen</li> <li>- den Verlauf der Schnittkräfte in mechanischen Elementen zu berechnen</li> <li>- Haftung und Reibung von Körpern zu berechnen</li> <li>- Schwerpunkt und Trägheitsmomente von einfachen zusammengesetzten Körpern zu berechnen</li> <li>- den Spannungszustand eines ebenen Körpers zu berechnen und zu analysieren</li> <li>- die Verformung von Stäben und Balken unter Last zu berechnen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Elemente der Mechanik: Balken, Stäbe, Auflager (Festlager, Loslager, feste Einspannung) Statisch bestimmte, statisch überbestimmte und statisch unterbestimmte Systeme Auflager- und Schnittkräfte Reibung Spannungszustände, Mohrscher Spannungskreis				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 6 SWS Vorlesung mit integrierten Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse in Mathematik und Physik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Benotetes Protokoll der Veranstaltungen				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. A. Weiten
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekanntgegeben  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM15.</b></i>

**17: Werkstoffkunde**

<b>Werkstoffkunde (WEST)</b>					
<b>Materials Engineering</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM16	90 h	3	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 50 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- den strukturellen Aufbau von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen zu erklären und die sich daraus ergebenden Eigenschaften abzuleiten,</li> <li>- die Herstellung unterschiedlicher Werkstoffe zu beschreiben,</li> <li>- Werkstoffprüfverfahren zu erläutern,</li> <li>- geeignete Werkstoffe für Anwendungen in der Prozesstechnik, z.B. im Chemieanlagenbau, auszuwählen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen: metallische Bindung, Kristallstrukturen, Gitterfehler, Polymorphie, Gefüge,</li> <li>- Elastische und plastische Verformung: Kaltverfestigung, Rekristallisation,</li> <li>- Legierungen: Legierungsarten, Zustandsdiagramme</li> <li>- Werkstoffprüfverfahren: Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Bruchverhalten, Kerbschlagbiegeprüfung, Härteprüfungen</li> <li>- Chemische Eigenschaften: Korrosion und Korrosionsschutz</li> <li>- Eisenwerkstoffe: Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Roheisen- und Stahlerzeugung, nichtrostende austenitische Edelstähle</li> <li>- Nichteisenmetalle: Aluminium, Magnesium, Kupfer, Titan</li> <li>- Nichtmetallische Werkstoffe: Kunststoffe, Glas, Keramische Werkstoffe</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Weerd Ohling
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Vorlesungsskript H.-J. Bargel, G. Schulze (Hrsg.); Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2000 W. Weißbach; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Verlag Vieweg, 2002

## 18: Ressourcenökonomie und Bioenergie

### Ressourcenökonomie und Bioenergie (RÖK)

#### *Resource economics and bio-energy*

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-PM17	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden kennen die Grundlagen der Ressourcenökonomik, die sich mit externen Effekten und begrenzt vorhandenen Ressourcen/Umweltkapazitäten und den Lösungsansätzen Effizienz, Nachhaltigkeit und Suffizienz befassen. Die wichtigen Bioenergiepfade (Biogas, Ethanol, Biodiesel, Holzverbrennung) und deren politische Subventionierung werden behandelt. Aufbauend auf den Grundlagen der Ressourcenökonomie sind die Studierenden anschließend in der Lage, die unterschiedlichen Bioenergiepfade und deren politische Förderinstrumente einer kritischen ökonomischen Bewertung zu unterziehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Endliche Ressourcen, technische/ökonomische Effizienz, Nachhaltigkeit, Allokation bei perfekten und imperfekten Märkten, Öffentliche Güter, externe Effekte, Wohlfahrtsökonomie, Property-Rights, optimale Verschmutzung, begrenzte Informationen, Biogas, EEG, Biotreibstoffe, thermische Holznutzung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik: Sicherheit im Umformen von Gleichungen; Grundlagen der BWL; Grundlagen Excel				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (15 - 30 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Thore Toews
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Präsentation der Vorlesung Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., Common, M. (2011): Natural Resource and Environmental Economics. 4th Edition. ISBN: 978-0-321-41753-4

**19:Rechnungswesen**

<b>Rechnungswesen (REWE)</b>					
<b>Accounting</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM18	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die in der Finanzbuchhaltung erfassten Daten für betriebswirtschaftliche Zwecke nutzbar machen</li> <li>- die Bedeutung von unternehmerischer Planung, Steuerung, Kontrolle und Organisation zu erkennen und zu erklären</li> <li>- im Rahmen der Stundensatzkalkulation die Verknüpfung zwischen technischen und wirtschaftlichen Aspekten erkennen und analysieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Überblick über das Rechnungswesen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kostenartenrechnung</li> <li>- Kostenstellenrechnung</li> <li>- Kostenträgerrechnung</li> <li>- Erlösrechnung und kalkulatorische Erfolgsrechnung</li> <li>- Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>- Plankostenrechnung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				

	-
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Andreas Winkels
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> wird in der Vorlesung bekanntgegeben

**20: Automatisierungs- und Messtechnik**

<b>Automatisierungs- und Messtechnik (AUTO)</b>					
<b>Automation and measurement technology</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM19	270	9	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> AUTO: 3 SWS/ 45 h METE: 5 SWS/ 75 H	<b>Selbststudium</b> Auto: 45 h Mete: 105 H	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: ca. 20. Studierende Praktikum: á 5 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage</p> <p>AUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Entwicklungen im Bereich der unternehmensweiten Hard- und Software zu beschreiben</li> <li>- Die Eigenschaften moderner Automatisierungslösungen zu vergleichen</li> <li>- Lösungen für den Einsatz von modernen Automatisierungssystemen vorzuschlagen und zu beurteilen</li> </ul> <p>METE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einflussfaktoren auf die Genauigkeit einer Meßaufgabe zu beschreiben und die daraus resultierenden Meßfehler zu berechnen</li> <li>- Methoden zur mathematischen Beschreibung zeitveränderlicher Vorgänge und deren Abbildung in analogen und digitalen Signalen anzuwenden</li> <li>- Meßergebnisse mit heuristischen Verfahren zur Einstellung einfacher Regelungen zu kombinieren</li> <li>- das Zusammenwirken zwischen allen Systemkomponenten zu bewerten.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>AUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Produktions- und Automatisierungstechnik</li> <li>- Automatisierungsmodelle</li> <li>- Anforderungen an eine moderne Automation</li> <li>- Automatisierungsgeräte - und Komponenten</li> <li>- Prozessdaten</li> <li>- Netzwerke / Bussysteme in der Produktions- und Automatisierungstechnik</li> <li>- Moderne Automatisierungslösungen mit PLS, SPS, DDC, PC/IPC, MC und Prozessrechner</li> </ul> <p>METE:</p> <p>Teil 1 / Grundlagen:</p> <p>Begriffe, Signaltheorie, SI-/ISQ-System, Messfehler, Messbereich/-genauigkeit, Statistik. Drift, Zeitverhalten, Streuung / Alterung, Kalibrieren / Eichen,</p>				

	<p>Messtechnik als Baustein der Automatisierung.</p> <p>Teil 2 / Mathematische und systemtechnische Verfahren</p> <p>Modellbildung, Arbeitspunkt, Linearität/Zeitinvarianz, Differentialgleichg., Testfunktion.</p> <p>Laplace-Transformation: Definition, Rechenregeln und Zusammenhänge.</p> <p>Übertragungsfunktion: Darstellung, Pole / Nullstellen, Blockschaltbilder.</p> <p>Frequenzgang: Ortskurve und BODE-Diagramm</p> <p>Teil 3 / Elektrische und digitale Messtechnik :</p> <p>Verstärkerschaltungen, Messbrücken und el. Verbindungen, ADU und DAU-Verfahren, Einfluss von Störungen (EMV etc.)</p> <p>Teil 4 / Anwendungen :</p> <p>Softwarebasierte Werkzeuge zur Erfassung, Speicherung, Anzeige und Weiterverarbeitung. Beispiel zur Messung und Verarbeitung ausgewählter nichtelektrischer Größen (z. B. Temperatur, Druck, etc.)</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung; METE: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung. Dazu 1 SWS Praktikum/Labor in Gruppen</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> -</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Physik, Ingenieurmathematik und Statistik, Informatik</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>1. Klausur (60 min)Teil AUTO; 2. Klausur (90 min) Teil METE</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Modulklausur sowie erfolgreich abgeschlossenes Praktikum</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Bachelor Biotechnik sowie als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge</p> <p>Bachelor Energie- und Prozesstechnik</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi, Prof. Dr.-Ing. Helmut Herrmann</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch</p> <p><b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben</p> <p><b><i>Dieses Modul ist in Teilen inhaltlich identisch mit dem Modul METE für den Studiengang Bachelor Biotechnik, Kennnummer B-BT-PM17</i></b></p> <p><b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM 18</i></b></p>

## 21: Energiewirtschaft im Wandel

<b>Energiewirtschaft im Wandel (EWIRT)</b>					
<b><i>Energy economics through the ages</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM20	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die heutige Situation der Energiewirtschaft zu beschreiben</li> <li>- die erforderlichen Veränderungen zur regenerativen Energiewirtschaft zu erklären</li> <li>- die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren der Energiewirtschaft zu erläutern.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Energieressourcen - Angebot, Bedarf und Prognose Der deutsche Energiemarkt - Struktur, Markttrollen und Abläufe Energierecht Energienachfrage und -vertrieb Energiebeschaffung, Einkauf, Handel Energietransport und -verteilung Energiedatenmanagement Dezentrale Energieversorgung Energie-Dienstleistungsangebote Transformation der Energiewirtschaft				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				

	Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung

**22:Regenerative Energietechnik**

<b>Regen. Energietechnik (REEN)</b>					
<b><i>Renewable energy management</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM21	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- theoretisch und praktisch nutzbare Potentiale für regenerative Energien zu nennen.</li> <li>- technische Möglichkeiten zur Nutzung der genannten Potentiale zu beschreiben.</li> <li>- die nach dem jeweils aktuellen Stand der Technik nutzbaren Potentiale zu berechnen.</li> <li>- die Folgen des Einsatzes regenerativer Energien für die Stromnetze zu beschreiben.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Theoretische und praktisch nutzbare Potentiale regenerativer Energien. Technische Möglichkeiten der Nutzung von Wind, Sonne, Wasserkraft, Biomasse und –Gas, Meeresströmungen und Gezeiten.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Kenntnisse in Strömungslehre und Thermodynamik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung (60 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Gasch: Windkraftanlagen, Vieweg + Teubner, aktuelle Ausgabe Zahoransky: Energietechnik, Vieweg + Teubner, aktuelle Ausgabe Kaltschmitt: Erneuerbare Energien, Springer-Verlag, aktuelle Ausgabe

**23: Energierecht & Energiepolitik**

<b>Energierecht &amp; Energiepolitik (ER+EP)</b>					
<b><i>Energy law and policy</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM22	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wichtigsten gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen im Energierecht und im energie- und planungsbezogenen Umweltrecht zu nennen und zu erläutern</li> <li>- den rechtlichen Rahmen der Regulierung von Strom- und Gasnetzen zu beschreiben</li> <li>- die Grundlagen des planungsbezogenen Energierechts zu erklären</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Energierechts: Deutscher und europäischer Rahmen für das Energierecht, Überblick über die zentralen Vorschriften und ihre Funktionsweise</li> <li>- Rechtliche Grundlagen für die Erzeugung, den Energiehandel und die Regulierung der Strom- und Gasnetze</li> <li>- Rechtlichen Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien und energieeffiziente Erzeugung (KWK)</li> <li>- Planungsbezogenes Energierecht (insbesondere Bauleitplanung, kommunale Gestaltungsmöglichkeiten im Hinblick auf Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, usw.)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 30 h Vorlesung, 60 Vor- und Nachbereitung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Studium <b>Inhaltlich:</b> -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon, Christian Held
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch  <b>Literatur:</b> Energierrecht, Beck-texte im dtv, jeweils in der neuesten Auflage.

**24: Elektrotechnik**

<b>Elektrotechnik (ETEC)</b>					
<b>Electrical Engineering</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM23	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Elektrotechnik als elementares Fach mit Verknüpfungen zu anderen Ingenieurwissenschaften zu beschreiben</li> <li>- elektrotechnische Fragestellungen zu erklären</li> <li>- Aufgaben der Elektrotechnik zu lösen</li> <li>- mit Hilfe der Elektrotechnik und der Elektronik Lösungen technischer Fragestellungen zu entwickeln</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Ladungstransport in Festkörpern, Modell der Energiebänder, metallische Leiter, Halbleiter, Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Drehstromsysteme, elektrische Maschinen, Dioden, technischer Einsatz von Dioden, Transistoren, Verstärkerstufen, Binärzähler				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 3 SWS Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten und Vorrechenübungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik und Vorlesung Ingenieurmathematik 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Zimmerschied				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben und Formelaufstellung als elektronische Dokumente (auf Webseite des Lehrenden abrufbar)</p> <p>Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik, Teubner Verlag Stuttgart, aktuelle Ausgabe</p> <p>Mulisch/Welsch: Romeis Mikroskopische Technik, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Ausgabe</p> <p>Bohrmann/Pitka/Stöcker: Physik für Ingenieure, Verlag Harri Deutsch, aktuelle Ausgabe</p> <p><b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM10.</i></b></p>
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 25: Industrieseminar Regenerative Energiewirtschaft

<b>Industrieseminar zur regenerativen Energiewirtschaft (INRE)</b>					
<i>Industry seminar of renewable energy economics</i>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-PM24	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die verschiedenen Techniken der regenerativen Energiewirtschaft zu vergleichen</li> <li>- einzelne beispielhafte Betriebserfahrungen gegenüberzustellen</li> <li>- Geschäftsmodelle der regenerativen Energiewirtschaft zu erklären</li> <li>- Beispiele für aktuelle Pilot- und Demonstrationsprojekte zu beschreiben</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Techniken der regenerativen Energiewirtschaft Beispiele und Betriebserfahrungen Geschäftsmodelle der regenerativen Energiewirtschaft Pilot- und Demonstrationsprojekte				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Teilnahme an der Veranstaltung und bestandene Hausarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon - mit eingeladenen Referenten				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung				

## 26: Kraft- und Arbeitsmaschinen 2

<b>Kraft- u. Arbeitsmaschinen 2 (KRA2)</b>					
<b>Engines and Machines 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM25	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 4 SWS / 60 h P: 10 h	<b>Selbststudium</b> 110 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 40 Studierende Praktikumsgruppen á 5 Studierenden	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Arbeitsprinzip der Turbomaschine zu erläutern und wesentliche Unterschiede zu Verdrängermaschinen aufzuzeigen.</li> <li>- die Förderdaten wie Massen-/Volumenstrom, spez. Förderhöhe, Antriebsleistung und Wirkungsgrad einer Strömungsmaschine zu berechnen.</li> <li>- wesentliche konstruktive Unterschiede zwischen hydraulischen und thermischen Strömungsmaschinen aufzuzeigen.</li> <li>- für eine gegebene Förderaufgabe eine geeignete Strömungsmaschine auszuwählen.</li> <li>- den Arbeitsprozess eines vollkommenen Motors zu berechnen.</li> <li>- die Luftzahl zu definieren und ihre Bedeutung zu erklären.</li> <li>- Methoden der Abgasnachbehandlung zu nennen und zu erklären.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  <u>Turbomaschinen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung von thermischen und hydraulischen Strömungsmaschinen</li> <li>- Abgrenzung zu Verdrängermaschinen</li> <li>- Arbeitsprinzip und Energieumsatz</li> <li>- Bestimmung der wesentlichen Förderdaten</li> <li>- Konstruktionsprinzipen</li> </ul> <u>Verbrennungsmotoren:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollkommener Motor</li> <li>- Verbrennungsprozesse</li> <li>- Luftzahl</li> <li>- Abgasnachbehandlung</li> <li>- Aufladung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum (Reihen- bzw. Parallelschaltung von Kreiselpumpen)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre, Kraft- und Arbeitsmaschinen 1
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP03</b></i>

**27: Stromnetze 1 +2**

<b>Stromnetze (SN) 1 + 2</b>					
<b>Electricity network</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM26	180 h	6	5. und 6. Semester	Winter- und Sommersemester	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 50 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die notwendigen Grundlagen der Elektrizitätsversorgung zu nennen und zu beschreiben</li> <li>- den Aufbau der Elektrizitätsversorgung zu erklären</li> <li>- Planungsaspekte zu beschreiben</li> <li>- Netzberechnungen in Grundzügen durchzuführen</li> <li>- Betriebsmittel und Qualitätskennzeichen von Netzen zu charakterisieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundbegriffe der Elektrizitätsversorgung Struktur und Aufbau der Elektrizitätsversorgung Planungsaspekte Grundlagen der Netzberechnung (Lastflussberechnung, Kurzschlussstromberechnung, usw.) Betriebsmittel im Netz (Schaltanlagen, Schutztechnik) Versorgungszuverlässigkeit und Netzsicherheit Leistungs-Frequenzregelung und Spannungshaltung Regulierung der Netze				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon, Prof. Dr.-Ing. G. Weissmüller
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung

**28: Kraft-Wärme-Kopplung**

<b>Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)</b>					
<b><i>Power-heat cogeneration</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM27	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Komponenten einer KWK-Anlage und deren Funktionen zu beschreiben</li> <li>- die verschiedenen Anlagen der KWK zu vergleichen und ihre unterschiedlichen Anwendungsgebiete aufzuzeigen</li> <li>- die Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung einer KWK-Anlage im Vergleich zu getrennten Anlagen qualitativ zu bestimmen</li> <li>- die Wirtschaftlichkeit einer KWK-Anlage zu berechnen</li> <li>- Märkte mit den technischen Anforderungen und wirtschaftlichen Möglichkeiten auszuwählen</li> <li>- die grundlegenden Formen von Nah- und Fernwärmenetzen zu beschreiben</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Kolbenmotoren, Gasturbinen, Brennstoffzelle, Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung, Nah- und Fernwärmenetze, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Ökologische Analyse				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Kenntnisse in Strömungslehre und Thermodynamik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				

	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Schaumann, Schmitz: Kraft-Wärme-Kopplung, Springer-Verlag, aktuelle Ausgabe Zahoransky: Energietechnik, Vieweg + Teubner, aktuelle Ausgabe Van Basshuysen, Schäfer: Handbuch Verbrennungsmotoren, Vieweg + Teubner, aktuelle Ausgabe

**29: Regeltechnik**

<b>Regeltechnik (RETE)</b>					
<b>Resource economics and bio-energie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM28	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige mess- und regelungstechnische Anwendungen in der Prozeßtechnik zu beschreiben</li> <li>- geeignete Komponenten (Sensoren, Aktoren, etc.) auszuwählen und zu berechnen</li> <li>- vertiefende Analyse- und Entwurfsverfahren für analoge und digitale Regelungen zu implementieren</li> <li>- das Zusammenwirken von Systemkomponenten zu bewerten.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung der moderierten Projektplanung (Metaplan, Logical Framework, ZOPP) Vorübung zum Problemlösen in Teams in komplexen Entscheidungssituationen Einführung in das Unternehmensplanspiel General Management II Durchführung von 2 Testrunden und 8 Hauptrunden (Gruppenarbeit) Hauptversammlung mit Präsentation der Ergebnisse im Plenum Parallel zu den Test-Spielrunden werden Teilgebiete der BWL anhand der Unternehmensergebnisse wiederholt (insbesondere Kosten- und Leistungsrechnung, Finanzierung und Investition) Systemanalyse mit Ortskurven, Reglerentwurf mit Nyquist-Kriterium, BODE-Diagramm und Ortskurve, Übergang zu digitalen (Abtast-) Regelungen, z-Transformation und zugehöriger Stabilitäts-Analyse Teil 4 / Projektarbeit (optional oder ergänzend): Einsatz Softwarebasierter Werkzeuge zur Modellierung, Simulation und zum praktischen Ausprobieren (z.B. Drehzahlregelung). Erstellen einer Präsentation und Vorstellung im Plenum.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Praktikum, möglichst geblockt				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse in BWL, VWL, Rechnungswesen, Finanzierung				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Benotetes Protokoll der Veranstaltungen
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Bachelor Biotechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach LeistungspunktenGewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Präsentation der Vorlesung Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., Common, M. (2011): Natural Resource and Environmental Economics. 4th Edition. ISBN: 978-0-321-41753-4 <b>WP03</b>

**30: Elektrische Betriebsmittel in der Energietechnik**

<b>Elektrische Betriebsmittel in der Energietechnik (ELBE)</b>					
<i>Electrical equipment in energy management</i>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM29	90 h	3	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Vorlesung, Übung	2+1 SWS / 45 h		45 h	ca. 20 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relevante Grundlagen der Elektrotechnik wiederzugeben</li> <li>- typische elektrische Komponenten in Dimensionierung und Betriebsverhalten zu berechnen</li> <li>- Zusammenhänge und deren Anwendung auf el. Maschinen aufzuzeigen</li> <li>- Aufbau und Wirkungsweise elektrischer Maschinen zu vergleichen und deren Betriebsverhalten vereinfacht zu berechnen</li> <li>- vorhandene Lösungen zu analysieren und mögliche Alternativen vorzuschlagen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Grundlagen der Elektrotechnik (elektrisches und magnetisches Feld, Basiskomponenten und Grundschaltungen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Berechnung magnetischer Kreise, Durchflutungs- und Induktionsgesetz)				
	Aufbau und Eigenschaften typischer Komponenten der elektrischen Energietechnik (Transformator, Asynchron- und Synchronmaschine etc.)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	3 SWS Vorlesung und Übung in Kombination (70 % Vorlesung, 30 % Übung)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> Physik, Technische Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Sprache: deutsch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch mit dem Modul REVT für den Studiengang Bachelor Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM29.</i></b>

**31: Strukturierter Energiehandel - Portfoliomanagement****Strukturierter Energiehandel - Portfoliomanagement (STHA)*****Structured energy trade - portfolio management***

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-PM30	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 50 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- die historische Entwicklung der verschiedenen Energiemärkte zu nennen</li> <li>- die Marktstrukturen, die Preisbildung und die Bedeutung der Rolle des Staates im Bereich der einzelnen Energiemärkte zu beschreiben</li> <li>- die Märkte und Marktplätze (z. B. Strombörse, OTC) zu nenne und ihre Funktionsweise zu erläutern</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Historische Entwicklung der Energiemärkte Aktuelle Gesetzgebung Aufbau des strukturierten Energiehandels Bedeutung der Prognose Risikobewertung und Risikoreduzierung Beispiele				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. A. Weiten, Dip.-Psych. Sabine Schröder
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung

**32: Energietechnik 2**

<b>Energietechnik 2 (ENT2)</b>					
<b><i>Thermal Power Engineering</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM31	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die thermodynamischen Grundlagen des Gasturbinenprozesses und den Aufbau einer Gasturbine zu erklären</li> <li>- eine grundlegende Berechnung eines Gasturbinenprozesses durchzuführen</li> <li>- einen GuD-Prozess zu erläutern</li> <li>- den ORC- und den Kalina-Prozess zu beschreiben und Eckdaten zu bestimmen</li> <li>- Potentiale und Grenzen der energetischen Abfallnutzung zu nennen und aufzuzeigen</li> <li>- Arten von Anlagen zur Energiespeicherung zu benennen und deren Potentiale und Grenzen aufzuzeigen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Gasturbinenprozess Aufbau einer Gasturbine Schadstoffvermeidung bei Gasturbinen GuD-Prozess ORC- und Kalina-Prozess Müllverbrennung Energiespeicher				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre; Energietechnik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher (Auswahl): N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik; Vogel-Verlag; Würzburg; R. Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag; Braunschweig/Wiesbaden H.D. Baehr: Thermodynamik; Springer-Verlag  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP04.</b></i>

**33: Smart Grid & Virtuelle Kraftwerke****Grundlagen des Smart Grid bzw. Virtuellen Kraftwerks (SG+VK)*****Basics of smart grid and virtual power plant***

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-PM32	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h P: 10h	<b>Selbststudium</b> 50 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende Praktikumsgruppen a 6 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung des Smart Grid / virtuellen Kraftwerks in der regenerativen Energiewirtschaft zu erklären.</li> <li>- die aktuellen gesetzlichen und wirtschaftlichen Erwartungen wiederzugeben</li> <li>- mögliche Komponenten, Anforderungen an die Kommunikation der Komponenten zu nennen</li> <li>- Märkte mit den technischen Anforderungen und den wirtschaftlichen Möglichkeiten auszuwählen</li> <li>- Wertschöpfungspotenziale betriebswirtschaftlich zu prognostizieren und diese Prognosen zu bewerten.</li> <li>- Beispiele von umgesetzten Systemen und Erfahrungen zu erklären</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Wandel der Energiewirtschaft von der zentralen zur dezentralen, regenerativen Versorgung  Anforderungen an die zukünftige Stromversorgung  Definition und Komponenten des Smart Grid / virtuellen Kraftwerks vom Smart Home zum Demand Side Management  Methoden der Stromspeicherung im Smart Grid  Anforderungen an die Kommunikation  Energiewirtschaftliche Flexibilitätsmärkte für Stromerzeuger und -verbraucher im Smart Grid (Regelenergiemärkte, Spotmärkte, usw.)  Berechnung der Wirtschaftlichkeitssteigerung von Anlagen, die über ein Smart Grid in die Flexibilitätsmärkte geführt werden  Vergleich der Wertschöpfungspotenziale in den verschiedenen Flexibilitätsmärkten  Anwendungsbeispiele und -erfahrungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				

	2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen; Praktikum Kombikraftwerk
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> Energiewirtschaft, Energietechnik
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min.) oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung

## 34: Grundlagen des Energiemanagements

<b>Grundlagen des Energiemanagements (ENMA)</b>					
<b>Basics of energy management</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM33	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 40 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung des Energiemanagements für Industrie und Gewerbe zu belegen</li> <li>- die gesetzlichen und wirtschaftlichen Erwartungen an das Energiemanagement zu nennen</li> <li>- das Vorgehen nach Norm zu erklären</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> PDCA Zyklus und Grundlagen von Managementsystemen Politische Erwartungen an Energiemanagementsysteme Motivation zur Einführung eines betrieblichen Energiemanagementsystems Vorgehen bei der Einführung eines Energiemanagementsystems (DIN EN ISO 50001) Integrierte Managementsysteme Verbrauchsdatenerfassung und energetische Bewertung Energiecontrolling Bewertungskriterien und Reporting Bedeutung der Aus- und Weiterbildung in Unternehmen interne und externe Audits von Energiemanagementsystemen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre; Energietechnik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon, Matthias Lisson
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung

**35: Projektarbeit**

<b>Projektarbeit (PROJ)</b>					
<b>Practical Work</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PM34	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktische Arbeit	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> In der Projektarbeit sollen Studierende die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einer ersten eigenständigen Arbeit üben und vertiefen  Zusammenhänge sollen erkannt werden  Die Dokumentation soll geübt werden				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Ein kleines, spezifisches Thema im Bereich der Energie- und Prozesstechnik ist zu bearbeiten.  Die Arbeit wird von einem Professor, Lehrbeauftragten oder externen Betreuers eines Betriebs oder einer Forschungsinstitution betreut und angeleitet				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Praktische Arbeit mit Dokumentation				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Annahme und Bestehen der schriftlichen Ausarbeitung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Vom Studierenden gewählter Betreuer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, nach Absprache auch englisch möglich  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PM28.</i></b>				

**36: Praxisphase**

<b>Praxisphase (PRAX)</b>					
<b>Practical Work</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-PP01	450 h	15	7. Semester	jedes Semester	12 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praxisphase / Praktische Arbeit	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Praktische Erfahrung im Berufsfeld des Studiengangs erlangen Theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden Technische und organisatorische Zusammenhänge in einer Arbeitsstätte verstehen Fähigkeiten umfassende Arbeiten unter betrieblichen Gegebenheiten eigenständig oder im Team durchzuführen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Spezifische Aufgabenstellung an den Studierenden Spezifische Lösungen und Dokumentationen der gestellten Aufgabe Struktur des Betriebs Arbeitsmethoden und Arbeitsformen in der Arbeitsstätte, als Einzelleistung oder im Team				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Praktische Arbeit und Auswertung Daten, Präsentation der Ergebnisse				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: - Inhaltlich: -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Bewertung der Dokumentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bewertung der Dokumentation mit mindestens ausreichend				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend 6 Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Vom Studierenden gewählter Betreuer
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch oder englisch  <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-PP01.</b></i>

**37: Abschlussarbeit**

<b>Abschlussarbeit inklusive Kolloquium (ABKO)</b>					
<b>Bachelor Thesis</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-AB01	450 h	15	7. Semester	jedes Semester	12 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Abschlussarbeit, Kolloquium	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie sollen in dem dazugehörigen Kolloquium nachweisen, dass sie einen wissenschaftlichen Vortrag ihrer Arbeit ausarbeiten und zu präsentieren können.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs, die in Form einer schriftlichen Arbeit dokumentiert wird (Prüfungsleistung, mit 12 LP) und der dazugehörigen Präsentation der Ergebnisse im Kolloquium (Studienleistung, mit 3 LP)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Betreuungsgespräche				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Alle Leistungspunkte inkl. Praxisphase, bis auf 6 Leistungspunkte aus dem 5. oder dem 6. Semester, müssen erbracht sein. <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Schriftliche Ausarbeitung einschließlich Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor EP				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung: doppelter Wert der Leistungspunkte (30)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch oder englisch</p> <p><b>Literatur:</b> themenspezifische Literatur</p> <p><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-AB01.</i></p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# WAHLPFLICHTFÄCHER

Beschreibungen der Wahlpflichtmodule zum  
Bachelor-Studiengang

**Regenerative Energiewirtschaft**

## Inhaltsverzeichnis

### Modulbezeichnung Wahlpflichtfächer

- Unternehmensplanspiel
- Entsorgung
- Marketing
- Alternative Antriebe
- Klimaaspekte der Regenerativen Energiewirtschaft
- Finanzierung
- Strahlenschutz
- Lasertechnik
- Sicherheitstechnik
- Stoffstrom-Management
- Prozessoptimierung/Versuchsplanung
- Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik
- Erweiterung EDV
- Geothermie
- Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- Grundlagen der Elektrochemie

## 1: Unternehmensplanspiel

<b>Unternehmensplanspiel (UPLA)</b>					
<i>Corporate planning game</i>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-WP01	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Grundlagen der BWL (u. a. Beschaffung, Lagerhaltung, Produktion, Finanzierung und Investition, Kosten- und Leistungsrechnung, Marketing, Personal) ganzheitlich im Unternehmenskontext,</li> <li>- können komplexe betriebswirtschaftliche Probleme strukturieren,</li> <li>- haben gelernt mit Entscheidungssituationen unter Unsicherheit umzugehen,</li> <li>- können Entscheidungen im Team vorbereiten und treffen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung der moderierten Projektplanung (Metaplan, Logical Framework, ZOPP) Vorübung zum Problemlösen in Teams in komplexen Entscheidungssituationen Einführung in das Unternehmensplanspiel General Management II Durchführung von 2 Testrunden und 8 Hauptrunden (Gruppenarbeit) Hauptversammlung mit Präsentation der Ergebnisse im Plenum Parallel zu den Test-Spielrunden werden Teilgebiete der BWL anhand der Unternehmensergebnisse wiederholt (insbesondere Kosten- und Leistungsrechnung, Finanzierung und Investition)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Praktikum, möglichst geblockt				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse in BWL, VWL, Rechnungswesen, Finanzierung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Benotetes Protokoll der Veranstaltungen				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ausbildungsintegrierender Bachelor-Studiengang Agrarwirtschaft (Studienphase B); Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Hartmut Sommer
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Spielanleitung, Hilfsblätter <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Agrarwirtschaft mit der Kennnummer B-AW-WB10</i></b>

## 2: Entsorgung

<b>Entsorgung (ENSO)</b>					
<b><i>Wastemanagement and wastewater-treatment</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-RE-WP02	<b>Arbeitsbelastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien- semester</b> 5. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesungen mit Übung, Praktikum/Logistikauf- gabe und Exkursion	<b>Kontaktzeit</b>  4 VL / 1P SWS = 75 h		<b>Selbststudium</b>  105 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> VL: ca. 60 Studierende; Praktikum: Gruppen à 6-12 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Entstehung von Abfall und Abwasser zu erläutern</li> <li>- Abfall- und Abwasserbilanzen zu interpretieren und Stoffströme qualitativ und quantitativ zu beschreiben sowie zulässige Entsorgungs-/Verwertungswege zu deklarieren</li> <li>- Vermeidungs-, Bewertungs-, Behandlungs- und Beseitigungsstrategien und –verfahren zu beschreiben</li> <li>- einfache Dimensionierungsverfahren zur Auslegung von Anlagen anzuwenden</li> <li>- rohstoffliche und energetische Verwertung mittels der Ökoeffizienzmethodik zu bewerten</li> <li>- die Umweltauswirkungen der Systeme zu beschreiben</li> </ul> <p>Nach Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein schriftliches Konzept für eine logistische Fragestellung zu erstellen und wirtschaftlich durchzukalkulieren</li> <li>- die Bestimmung von BSB5, CSB, pH und Neutralisation durchzuführen</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Teil A (Abfall) VL im Blockkurs zu Semesterbeginn</p> <p>Einführung in die Abfallwirtschaft; Abfallentstehung, -vermeidung, -bereitstellung, Entsorgungslogistik, Behandlung (Thermische, Biologische, Mechanische, Sortiertechniken), Verwertung (nach Stoffströmen: Papier, Glas, Metall, Holz, Kunststoff, Leichtverpackungen, Bioabfall, Grüngut, EBS; E-Schrott, Batterien, Altautos, Altreifen usw.), Bauabfallaufbereitung. Gefährliche Abfälle, Vorab-u. Verbleibkontrolle, Abfalldeklaration, AVV-Nr., Stoffstrommanagement. Ablagerung, Standortsuche, Bau und Betrieb, Nachsorge, Rückbau; Finanzierung, Gebühren, Rohstoff Erlöse, -märkte; Duale Systeme; Gebührenmodelle,-kalkulation; CO2-Vermeidungskosten; Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallbilanzen; Kalkulationsschemata.</p> <p>Teil B (Logistikaufgabe, während der VL-Zeit, 5S/Gruppe)</p> <p>Aufgabenstellung, Gruppenbildung, Meilensteine (Aufgabe, Logistiknetzwerk, Lösungsweg, Präsentation) mit verbindlichen Terminen für Rücksprachen der Gruppen. Jeweils eine P-Gruppe</p>				

	<p>bearbeitet die Logistikaufgabe und präsentiert das Ergebnis zum vereinbarten Termin. Schriftliche Ausarbeitung auf Excel und Word.</p> <p>Teil C (Abwasser) VL während dem Semester Entstehung und Charakterisierung von Abwasser, Abwasserrahmenrichtlinie, Abwasserableitung, Berechnungsregeln, einfache Dimensionierungsansätze Kanalsystem, Aufbau und Funktion von Abwasserreinigungsanlagen, Klärschlamm Entsorgung, Finanzierung, Abwassergebühren, einfache Dimensionierungsaufgaben lösen (Guyer-Aufgabensammlung)</p> <p>Teil D (BSB-, CSB-, Neutralisationspraktikum) in Gruppen á 12 Studierenden</p>
4	<p><b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, 1 SWS Praktikum/Logistikaufgabe, Exkursion</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik mit einfacher Integral- und Differentialrechnung, Regressionsrechnung, Lösungen von Gleichungssystemen, Konstruktionszeichnen, Chemie- und Physikgrundlagen, UMTE-1</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum/Logistikaufgabe, Exkursion</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Umweltschutz</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Karlheinz Scheffold</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher mit Titel: Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft. Springer, Berlin... Kranert, M.; Cord-Landwehr, K.: Einführung in die Abfallwirtschaft. Vieweg+Teubner. <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Umweltschutz mit der Kennnummer B-UW-PM-22</i></b></p>

**3: Marketing**

<b>Marketing (MARK)</b>					
<b>Marketing</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP03	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Bereiche des Marketings zu nennen</li> <li>- die Informationsgrundlagen des Marketings (z. B. Marktforschung) zu erläutern und zu bewerten</li> <li>- beispielhafte Marketingstrategien gegenüberzustellen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung (Marketingbegriff und -konzept) Informationsgrundlagen (Marktforschung, usw.) Grundlagen der Marketingstrategie (Strategisches Marketing, Marketingplanung, Marktsegmentierung, usw.) Marketingpolitik (Produktpolitik, Kommunikationspolitik, usw.) Fallbeispiele				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> -				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. A. Weiten				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch				

	<b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung
--	-----------------------------------------------------------

**4: Alternative Antriebe****Alternative Antriebe (ALTA)****Alternative electrical drives**

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-WP04	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> V, Ü, Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die wesentlichen Rahmendaten der Mobilität auf Basis des Verbrennungsmotors insbesondere im Hinblick auf die Ökologie, Ökonomie und Verfügbarkeit der Ressourcen</li> <li>- kennen die Arten alternativer Antriebe, deren wesentliche technische Eigenschaften, Vor- und Nachteile unter Berücksichtigung von Ökologie und Ökonomie</li> <li>- sind in der Lage Aspekte der Mobilität und deren Entwicklung in der Zukunft in Deutschland und anderen Ländern, insbesondere Schwellenländern, zu diskutieren unter Berücksichtigung weiterer ökologischer und ökonomischer Randbedingungen.</li> <li>- sind in der Lage, die Thematik alternativer Antriebe und der Mobilität der Zukunft mit Fragestellungen wie Ökobilanzierung, zur Fahrzeugherstellung verwendete Werkstoffe und Erneuerbaren Energien zu verbinden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fossile Ressourcen und Klimawandel. Rohstoffe.</li> <li>- Situation und Konsequenzen der Mobilität auf Basis des Verbrennungsmotors</li> <li>- Batterieelektrischer Antrieb</li> <li>- Brennstoffzellen</li> <li>- Erdgasmotor</li> <li>- flüssige Biokraftstoffe</li> <li>- Wasserstoff, Biowasserstoff, Biomethan</li> <li>- Ökobilanzierung</li> <li>- Neue Konzepte der Mobilität und Fahrzeugnutzung. Synergiepotenziale</li> <li>- Zukünftige Entwicklungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung, Übungen, Seminare				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Seminarvortrag oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Oliver Türk
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben

## 5: Klimaaspekte der Regenerativen Energiewirtschaft

<b>Klimaaspekte der Regenerativen Energiewirtschaft (KLRE)</b>					
<i>Climatic aspects of renewable energy sources</i>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP05	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung mit Übung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Am Ende dieses Moduls sind die Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Emissionsminderungspotenzial der unterschiedlichen Erneuerbaren Energiequellen für Klimawandel zu identifizieren und zu berechnen</li> <li>- die möglichen Auswirkungen auf das Klima der mit Erneuerbaren Energien verbundenen Landnutzungsänderungen zu analysieren, zu debattieren und zu quantifizieren..</li> </ul> <p>Dazu werden die Studierende des Moduls befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimasystem, Klimacharakteristika und beeinflussende Klimafaktoren zu identifizieren und zu erklären.</li> <li>- Natürliche und anthropogene (Landnutzungsänderungen, Treibhauseffekt) Ursachen der Klimavariabilität und des Klimawandels zu identifizieren und Theorien der Klimaschwankungen zu debattieren.</li> <li>- Beobachtete und projizierte Folgen der Klimaänderung auf dem nationalen und regionalen Niveau zu bewerten und deren Unsicherheiten zu quantifizieren.</li> <li>- Klimarahmenkonvention, und Instrumente der internationalen Klimakooperation zu beschreiben und zu vergleichen.</li> <li>- die Beiträge einzelner Treibhausgase (THG) zum Klimawandel zu berechnen</li> <li>- die Beiträge einzelner Landnutzungsänderungen zum Klimawandel zu berechnen</li> <li>- die Klimawirksamkeit der unterschiedlichen Arten der Erneuerbaren Energien durch Minderung der Emissionen unterschiedlicher THG zu analysieren und zu bewerten</li> <li>- die Klimawirksamkeit der unterschiedlichen Arten der Erneuerbaren Energien durch Landnutzungsänderungen (z.B. Albedoänderung) zu analysieren und zu bewerten..</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Einführung in Klimasysteme, Erfassung der Klimaelemente: Temperatur, Niederschlag, Strahlung.</p> <p>Natürliche Variabilität der Klima: Milankovich-Zyklen, Vulkanismus, Kontinentaldrift, Eiszeiten und Warmzeiten.</p> <p>Anthropogene Klimawandel: Treibhauseffekt, Treibhausgase (Wasserdampf, CO<sub>2</sub>, Methan, Lachgas, Ozon).</p> <p>Klimawirksamkeit einzelner Treibhausgase.</p> <p>Anthropogene Klimawandel: Landnutzung und Landnutzungsänderungen; Auswirkung auf Klima: Albedo, Rauigkeit der Oberfläche, Quelle/Senke der Treibhausgase.</p>				

	<p>Klimawirksamkeit der Landnutzungsänderungen.</p> <p>Notwendigkeit der THG-Emissionen zu reduzieren: Klimarahmenkonvention UNFCCC, Kyoto-Protokoll, Conferences of Parties (COPs), Clean Development Mechanism, Joint Implementation, REDD;</p> <p>Emissionsminderung durch Erneuerbare Energien.</p> <p>Berechnung der Strahlungsantriebs und Klimawirksamkeit der mit Erneuerbaren Energien verbundenen Landnutzungsänderungen.</p> <p>Berechnung der Strahlungsantriebs und Klimawirksamkeit der mit Erneuerbaren Energien verbundenen THG-Emissionen.</p> <p>Quantifizierung des Minderungspotenzials für unterschiedliche Arten der Erneuerbaren Energien.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>1 SWS Vorlesung + 1SWS Übung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal: - / Inhaltlich: -</b></p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>-</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Oleg Panferov</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>H. Häckel, Meteorologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 6., korrigierte Aufl. (23. Juli 2008), ISBN: 3825217930</p> <p>C.D. Schönwiese, Klimatologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 3. ISBN-10: 3825217930</p> <p>UBA, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - vorletztes Jahr , <a href="http://www.umweltbundesamt.de/">http://www.umweltbundesamt.de/</a> - Jährlich neu</p> <p>Ciais et al, 2010 The European carbon balance, Parts 1-4 Global Change Biology, 16</p> <p>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 1996 bzw 2006</p> <p>2007.Climate Change 2007 - Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC , Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press</p> <p>Climate Change 2007 - Mitigation of Climate Change Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC , Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press</p>

**6: Finanzierung**

<b>Finanzierung (FINA)</b>					
<b>Financing</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP06	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen der Finanzierung, Grundprobleme internationaler Finanzmärkte und die Rolle der Banken, sind mit der Aufgabenstellung der betrieblichen Finanzwirtschaft vertraut, können Methoden und Verfahren der betrieblichen Finanzierung anwenden, sind dazu in der Lage, finanzwirtschaftliche Artikel in Tages- und Fachzeitungen und den Börsenteil von Tageszeitungen zu verstehen und für Finanzierungsentscheidungen im betrieblichen und privaten Bereich zu nutzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Geldpolitik Banken, nationale und internationale Finanzmärkte Finanzplanung und Zahlungsverkehr Beteiligungsfinanzierung Fremdfinanzierung Innenfinanzierung Leasing und Factoring Finanzderivate Gründungsfinanzierung und Venture Capita Finanzierungsentscheidungen im Privatleben				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Hörsaalübungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Modul Betriebswirtschaftslehre				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ausbildungsintegrierender Bachelor-Studiengang Agrarwirtschaft (Studienphase B); Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Hartmut Sommer
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch <b>Literatur:</b> Folien zur Vorlesung und Übungsaufgaben Beike, R.; Schlütz, J. (2010): Finanznachrichten - lesen - verstehen - nutzen, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 5. Auflage Däumler, K.-D. (2008): Betriebliche Finanzwirtschaft, 9. Auflage Perridon, L., Steiner, M. (2009): Finanzwirtschaft der Unternehmung, 15. Auflage <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Agrarwirtschaft mit der Kennnummer B-AW-PM17 sowie für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit der Kennnummer B-WI-GB09.</i></b>

**7: Strahlenschutz**

<b>Strahlenschutz (STRA)</b>					
<b>Radiation Protection</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP07	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Kernphysik zu erklären</li> <li>- den Einsatz von Messgeräten für den Strahlenschutz zu planen</li> <li>- das Gefährdungspotential von radioaktiver Strahlung zu bewerten</li> <li>- die naturwissenschaftlichen und technischen Anforderungen eines Strahlenschutzbeauftragten einschätzen zu können</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Radioaktiver Zerfall, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Prinzip und Wirkungsweise wichtiger Strahlungsmessgeräte, Schutzvorkehrungen gegen radioaktive Strahlung, biologische Wirkung ionisierender Strahlung, Kontaminationen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit Vorführungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Physikvorlesung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder benotetes Referat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur oder erfolgreiches Referat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Umweltschutz, Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Zimmerschied				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben und Formelsammlung als elektronische Dokumente (auf Webseite des Lehrenden abrufbar). Vogt/Schulte: Grundzüge des praktischen Strahlenschutz, Carl Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe.</p> <p>Krieger: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Teubner Verlag Stuttgart, aktuelle Ausgabe</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p><b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP10.</i></b></p>
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**8: Lasertechnik**

<b>Lasertechnik (LATE)</b>					
<i>Coherent optics</i>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP08	90 h	3	5. oder 6. Semester	Winter-/Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die theoretischen Grundlagen der Lasertechnik zu erklären</li> <li>- den praktischen Einsatz von Laseranlagen zu planen</li> <li>- Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Produktion zu entwickeln</li> <li>- Vor- und Nachteile der Lasertechnik zu analysieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Laserphysik, verschiedene Lasersysteme, Modulation der Laseremission, Strahlübertragung, Detektoren, Laser als Werkzeug, Wechselwirkung der Laserstrahlung mit Werkstoffen, Materialbearbeitung, Messtechnik, Sicherheitsvorkehrungen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit Vorführungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Physikvorlesung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder benotetes Referat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur oder erfolgreiches Referat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor des berufsintegrierten Studiengangs Prozesstechnik, Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Zimmerschied				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Skript zur Vorlesung als elektronisches Dokument (auf Webseite des Lehrenden abrufbar)</p> <p>J. Eichler/H. J. Eichler: Laser, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe</p> <p>Kneubühl/Sigrist: Laser, Teubner Verlag Stuttgart, aktuelle Ausgabe</p> <p>Poprawe/Wester: Laser-Tutorial, Fraunhofer Institut für Lasertechnik, CD-ROM</p> <p><b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP11.</i></b></p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**9: Sicherheitstechnik**

<b>Sicherheitstechnik (SITE )</b>					
<b>Safety Technology</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP09	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes/Sicherheitstechnik zu kennen</li> <li>- Aufgaben und Arbeitsbereiche der Berufsgenossenschaften zu beherrschen</li> <li>- Innerbetriebliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes zu kennen</li> <li>- Problematiken der Risikodefinitionen zu verstehen</li> <li>- Ziele und Möglichkeiten der Risikoberechnung zu verstehen</li> <li>- Gefahreigenschaften der chemischen Technik zu beherrschen</li> <li>- Sicherheitstechnische Kennzahlen zu verstehen</li> <li>- Entstehung und Ablauf von Unfällen zu kennen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundbegriffe und Definitionen im Bereich Sicherheitstechnik/Arbeitsschutz Überbetriebliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes in der BRD Aufgabenbereiche der Berufsgenossenschaften in der BRD Aufbau und Einfluss des Rechtssystems in der BRD bei Arbeitsunfällen Definitionen zum Begriff Risiko Beispiele zur Risikobewertung Möglichkeiten zur Berechnung von Risiken Definitionen zum Begriff der chemischen Gefahreigenschaften Definitionen und Anwendung von sicherheitstechnischer Kennzahlen Unfallentstehung, Unfallablauf und Unfallverhütung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> keine
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Für die Studiengänge BT, EP, BI
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.Ing. Wolfram Messer
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> bei Bedarf aktuelle Gesetzestexte R. Skiba Taschenbuch Arbeitssicherheit  <i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP12.</i>

## 10: Stoffstrom-Management

<b>Stoffstrom-Management (SSMA)</b>					
<b>Material Flow Management</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP10	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Stoffstrommanagement bedeutet Analyse und Optimierung von Material- und Energieströmen und ist daher eine facettenreiche und äußerst interdisziplinäre Methode. Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, diese Methodik in ihrer Breite zu verstehen und unter Nutzung entsprechender Werkzeuge auf Material- und Energieströme anzuwenden. Die Fähigkeit zur Berücksichtigung rechtlicher Aspekte, die ganzheitliche Betrachtung, die Strukturierung der Analyse und deren Abgrenzung durch Festlegung von Systemgrenzen sollen dabei vermittelt werden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Stoffstrommanagements</li> <li>- Räumliche Hierarchien (betrieblich, lokal, regional, national, global)</li> <li>- Stoffliche und energetische Betrachtung</li> <li>- Produktkreisläufe („cradle-to-cradle-Produktdesign), Kaskadennutzung</li> <li>- Stoffstromanalysen, Kopplung mit Energie- und CO2-Bilanzierung, spezifische Software, Systemgrenzen</li> <li>- Rechtliche Aspekte</li> <li>- Praxisbeispiele, Grenzen der Methodik</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung, Seminare				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Seminarvortrag				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Biotechnik und Energie- und Prozesstechnik				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Oliver Türk
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben  <i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP13.</i>

## 11: Prozessoptimierung/Versuchsplanung

<b>Prozessoptimierung/Versuchsplanung (PROV)</b>					
<b>Process Optimization, Experimental Design</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP11	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- wesentliche Grundsätze der Qualitätssicherung kennen,</li> <li>- Strategien zur Optimierung von Produkten/Prozessen fallbezogen beurteilen,</li> <li>- die statistische Versuchsplanung/Optimierung für die Prozesssteuerung anwenden,</li> <li>- entsprechende Softwarepakete qualifiziert einsetzen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung robuster Produkte/Prozesse für die Qualität, Ansätze zur Produktverbesserung nach Shainin, Entwicklungsstrategie von Taguchi.</li> <li>- Aufbau und Auswertung von statistischen Versuchsplänen, Bewertung von faktoriellen, Screening- und Taguchi-Plänen, Wechselwirkungen, Vermengung, Auflösung eines Versuchsplans.</li> <li>- Simplex -Optimierung mit modifiz. Simplex, Schranken und Grenzen</li> <li>Response-Surface-Modeling mit Design, Auswertung, Interpretation</li> <li>- Übungen an entsprechender Software (VPlan, SIMSoft, RSMSOft).</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung am PC				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Eckhard Reh
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsmanuskript Reh - Taschenbuch Versuchsplanung W. Kleppmann, hauser-Verlag, 2009 <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP14.</i></b>

## 12: Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik

### Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik (ANSI)

#### *Analysis and Simulation in Fluid and Thermodynamics*

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-WP12	90 h	3	4.+6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übungen, Projektarbeit	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: begrenzt auf 10 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf Basis des eindimensionalen Wärmedurchgangs die Erweiterung auf zwei- bzw. dreidimensionale Probleme auszuarbeiten</li> <li>- das Optimum vorgegebener energiewirtschaftlicher Geschäftsmodelle mit Hilfe von Standard-Office-Orgrammen (z. B. MS Excel) zu bestimmen</li> <li>- mit Hilfe von Standard-Office-Programmen (z. B. MS Excel) mehrdimensionale Optimierung durchzuführen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Wärmeübertragung Das lumped parameter model als Basis der Berechnung Umsetzung auf den Bereich der Wärmeübertragung Übungen am Rechner				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen; betreuter Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Projektarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ralf Simon				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung <i><b>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP16.</b></i>
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**13: Erweiterung EDV**

<b>Erweiterung EDV (EEDV)</b>					
<b><i>Advanced EDP system</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP13	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung und Projektbearbeitung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungen mit Projektmanagementsystemen</li> <li>- Erfahrungen mit der Durchführung eigener Projekte</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse im Bereich SW - Erstellung</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse über moderne IT-Entwicklungen (z. B. App-Entwicklung)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Organisation von Projektarbeiten auf dem Gebiet der IT</li> <li>- Einführung in Projektarbeiten</li> <li>- Unterstützung bei der Themenauswahl</li> <li>- Projektbearbeitung</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung und Projektbearbeitung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: INFO (IT - Kenntnisse )</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektbewertung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. H. Herrmann
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Internet, Projektunterlagen  <i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP17.</i>

**14: Geothermie**

<b>Geothermie (GEOT)</b>					
<b>Geothermal Energy</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-WP14	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übungen, Exkursion	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Geothermie als Querschnittswissenschaft zu erklären</li> <li>- die geologischen Grundlagen wiederzugeben</li> <li>- die verfahrenstechnischen Grundlagen der Strom- und Wärmeerzeugung auf der Basis der Geothermie zu erklären</li> <li>- ein Beispiel der geothermischen Strom- und Wärmeerzeugung zu beschreiben</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Allgemeine Geothermie</i> <i>Geothermische Ressourcenanalyse</i> <i>Fluidtransport</i> <i>Anlagenbau</i> <i>Kühltechnik</i> <i>Wärmesenkenanalyse</i> <i>Kostenrechnung</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik; Strömungslehre				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Energie- und Prozesstechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				

	Prof. Dr. Ralf Simon
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung  <i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-WP07.</i>

## 15: Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe

### Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (ENAR)

#### *Energetic Use of Renewable Raw Materials*

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-WP15	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> V, Ü, Seminar	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Nachwachsende Rohstoffe anhand ihrer chemischen Natur und Grundstruktur zu unterscheiden und können Eigenschaften der Verarbeitung und der Endprodukte angeben.</li> <li>- können Anwendungsfelder für die Materialien anhand der Eigenschaftsprofile vorschlagen.</li> <li>- sind in der Lage, die Nachhaltigkeit solcher Materialien zu bewerten und mit klassischen Konstruktionswerkstoffen, besonders petrochemischen Kunststoffen qualitativ zu vergleichen.</li> <li>- kennen die Verfügbarkeit, ökonomische Aspekte und Zukunftschance der Materialien.</li> <li>- sind in der Lage, Materialien auf nachwachsender Basis kritisch anhand ihres Leistungsprofils und der Anwendungen zu bewerten.</li> <li>- sind insbesondere in der Lage, eine ganzheitliche Betrachtung von stofflicher, energetischer und Kaskadennutzung nachwachsender Materialien im Hinblick auf den Klimawandel und die Begrenztheit petrochemischer Ressourcen vorzunehmen</li> </ul> Im Hinblick auf die energetische Nutzung kennen die Studierenden die verschiedenen nachwachsenden Energieträger und ihre Verwertungsarten. Sie sind in der Lage, Eigenschaften und Problemfelder entlang der Kette zu diskutieren: Beginnend bei landwirtschaftlichen Fragestellungen und Flächenverfügbarkeit über die Aufarbeitung, Bereitstellung und technische Nutzung der Energieträger bis zu politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Sie können die Einbindung in Kaskadennutzungskonzepte diskutieren und das Spannungsfeld Nahrungsmittelerzeugung / energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe darstellen. Dadurch sind die Studierenden insbesondere in der Lage, eine ganzheitliche Betrachtung von stofflicher, energetischer und Kaskadennutzung nachwachsender Materialien im Hinblick auf den Klimawandel und die Begrenztheit petrochemischer Ressourcen vorzunehmen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe:</li> <li>- Chemische Familien nachwachsender Rohstoffe, Strukturen, Eigenschaften, Verfügbarkeit.</li> <li>- Verarbeitung und Anwendungsfelder</li> <li>- Wettbewerbsmaterialien, ökonomische Aspekte der Materialien.</li> <li>- Ökologische Aspekte der Nutzung nachwachsender Materialien</li> <li>- Stoffliche/Energetische/Kaskadennutzung</li> <li>- Mögliche zukünftige Entwicklungen.</li> <li>- Einführung in die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe: Motivation Klimawandel, Begrenztheit petrochemischer Ressourcen</li> <li>- Feste Energieträger: Holzartige, Halmgutartige: Kesseltypen, Schadstoffe, Wirkungsgrade, Energieinhalte</li> <li>- Flüssige Energieträger: Pflanzelölkraftstoff, Biodiesel, Bioethanol: Energiebilanzen, Ökobilanzen, Politische Rahmenbedingungen, Flächenproblematik, Ausblick in diesem Sektor</li> <li>- Gasförmige Energieträger: Biogas: Anlagenkonzepte und Optimierung: Anlage, Substrate, Steuerung.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vertiefung Flächenproblematik, Ökobilanzierung</li><li>- Biowasserstoff</li><li>- Fazit, Ausblick auf zukünftige Entwicklungen in der energetischen Nutzung</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 4 SWS Vorlesung, Übungen, Seminare
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung Masterstudiengang <b>Inhaltlich:</b> -
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Seminarvortrag oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Oliver Türk
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben

**16: Grundlagen der Elektrochemie****Grundlagen der Elektrochemie (ELCH)****Basics of Electrochemistry**

Kennnummer	Workload	Credit	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-WP16	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung, Übung	<b>Kontaktzeit</b> V/Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V/Ü: ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redoxgleichungen aufzustellen und auszugleichen</li> <li>- die physikochemischen Grundlagen der Elektrolytleitfähigkeit zu beschreiben</li> <li>- die Potentiale und Vorgänge an Elektroden/Elektrolyt-Grenzflächen zu beschreiben</li> <li>- Elektrodenreaktionen sowohl elektrochemisch als auch thermodynamisch zu erklären</li> <li>- die grundlegenden chemischen Vorgänge in Batterien und Akkumulatoren zu beschreiben.</li> <li>- die Haupttypen von Brennstoffzellen zu nennen und ihre Funktionsweise zu erklären.</li> <li>- die aktuellen und mögliche zukünftige Anwendungen von Brennstoffzellen zu nennen, insbesondere im Zusammenwirken mit erneuerbaren Energien.</li> <li>- die elektrochemischen Vorgänge bei der Elektrolyse zu beschreiben.</li> <li>- die aktuellen und mögliche zukünftige Anwendungen von Elektrolyse zu nennen, insbesondere im Zusammenwirken mit erneuerbaren Energien.</li> <li>- weitere technisch relevante elektrochemische Verfahren (analytisch oder zur Produktion) zu benennen und beschreiben</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Elektrochemie: Elektrolyte, Potentiale, Elektroden, Grenzflächen, elektrochemische Doppelschicht Korrosion elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung: Batterien, Brennstoffzellen Elektrochemische analytische Verfahren: Konduktometrie, pH-Elektroden, Redox-Elektroden, cyclische Voltammetrie Elektrochemische Produktionsverfahren: Elektrolyse, elektrolytische Reinigung von Metallen, Galvanisierung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Zulassung zum Bachelorstudium <b>Inhaltlich:</b> Allgemeine Chemie, Physik
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelorstudiengänge im Bereich der Energieversorgung
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Clemens Weiss
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

# FACHÜBERGREIFENDE WAHLPFLICHTFÄCHER

Bachelor-Studiengang

**Regenerative Energiewirtschaft**

## Inhaltsverzeichnis

### Modulbezeichnung Fachübergreifende Wahlpflichtfächer

- Office-Anwendungen
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Englisch 2

## 2: Office-Anwendungen

<b>Office Anwendungen (OFAN)</b>					
<b>Office applications</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-RE-SM01	90 h	3	4. oder 6. Semester	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein formatiertes Textdokument zu erstellen</li> <li>- Bilder und Tabellen in Texte einzufügen, zu beschriften und zu indizieren</li> <li>- Formeln und Sonderzeichen in Texte einzufügen und rechnerunabhängig zu übertragen</li> <li>- ein beschriftetes Diagramm in einer Tabellenkalkulation zu erstellen</li> <li>- eine Trendlinie in ein Diagramm einzufügen, diese hinsichtlich der Genauigkeit zu überprüfen und die ermittelten Werte zur weiteren Rechnung numerisch verfügbar zu machen</li> <li>- eine Pivot-Tabelle mit statistischen Informationen über Messwerte zu erstellen und zu formatieren</li> <li>- den Solver zur Lösung heranzuziehen und die Ergebnisse zu dokumentieren</li> <li>- eine benutzerdefinierte Funktion zu hinterlegen, eine Beschreibung einzufügen und als Add-On zur Verfügung zu stellen</li> <li>- in der Tabellenkalkulation einen Druckbereich / Ansicht festzulegen, zu formatieren und rechnerunabhängig weiterzugeben</li> <li>- eine Präsentation zu formatieren und wiederzugeben</li> <li>- Bilder, Tabellen, Texte, Animationen und Folienübergänge in eine Präsentation einzupflegen</li> <li>- Hyperlinks einzufügen, welche sich sowohl auf externe als auch auf Marken innerhalb des Dokumentes beziehen</li> <li>- Menübänder benutzerdefiniert anzupassen</li> <li>- Makros aufzunehmen und über eine Schaltfläche zur Verfügung zu stellen</li> <li>- sicherheitsrelevante Einstellungen vorzunehmen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  <u>Vorlesung:</u> Beispiele zur Verwendung anhand von Microsoft Word / OpenOffice Writer, Microsoft Excel sowie Microsoft Powerpoint / OpenOffice Impress verbunden mit direkten Übungen (es ist möglich seinen eigenen Laptop mitzubringen) <u>Hausarbeit:</u> Erstellen von Dokumentenvorlagen (Textdokument und Tabellenkalkulation) sowie einer Präsentationsvorlage und einer Präsentation				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  seminaristische Vorlesung mit praktischer Übung, Hausarbeit, Präsentation				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Formal: -  Inhaltlich: Grundkenntnisse des Computers, Umgang mit der Maus, Speichern von Dokumenten, Grundaufbau eines formatierten Editors
6	<b>Prüfungsformen</b>  Präsentation
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>  Bestandene Präsentation
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)  Studiengang Energie- und Prozesstechnik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  Prof. Dr. Andreas Weiten
11	<b>Sonstige Informationen</b>  <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch  <b>Literatur:</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben, bzw. auf der begleitenden Plattform in OLAT verlinkt (dort befinden sich auch die Bewertungskriterien)  <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-SM03.</i></b>

### 3: Wissenschaftliches Arbeiten

<b>Wissenschaftlich Arbeiten (WARB)</b>					
<b>Scientifically work</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-SM02	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Wissenschaftlich Arbeiten	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Begriff wissenschaftliches Arbeiten zu definieren und die wesentlichen Ansatzpunkte der Wissenschaftsdisziplinen zu nennen und einzuordnen</li> <li>- die Kenntnis, Bedeutung und Umsetzung der zentralen wissenschaftlichen Qualitätskriterien darzustellen, zu diskutieren und exemplarisch an Textbeispielen in deutscher und englischer Sprache anzuwenden</li> <li>- den grundsätzlichen Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit inhaltlich und formal beschreiben zu können</li> <li>- die Instrumente des wissenschaftlichen Arbeitens einzusetzen</li> <li>- Quellen auf ihre wissenschaftliche Wertigkeit hin einzuschätzen</li> <li>- wissenschaftliche Daten zu dokumentieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Definition von Wissenschaft, Ethische Grundsätze und Qualitätskriterien wissenschaftl. Arbeitens Inhaltlicher und formaler Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten ( z.B., Seminar-, Bachelorarbeit, Veröffentlichungen in Fachzeitschriften) Planung, und Themensuche, Formulierung von Fragestellung und Hypothesen zu wissenschaftlichen Themen und deren Präsentation Quellensuche und Bewertung, Zitieren von Literatur im Text; Vermeiden von Plagiaten; Einführung in die Literaturrecherche am Beispiel der FH Bibliothek (Einbeziehung Bibliothekspersonal)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 2 SWS seminaristischer Vorlesung mit Demonstrationen, Übungen und kleinen Vorträgen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal: -</b> <b>Inhaltlich: -</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Präsentation und Ausarbeitung				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Präsentation und Ausarbeitung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Studiengang Energie- und Prozesstechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Clemens Wollny
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch, einzelne Abschnitte in englisch <b>Literatur:</b> Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C., 2011: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Herdecke, Witten, 2. Auflage <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-SM07.</i></b>

## 4: Englisch 2

<b>Englisch 2 (ENGL2)</b>					
<b>English 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-RE-SM02	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung	<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ca. 20 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden werden mit Vokabular aus den jeweils behandelten Themenkreisen vertraut.</li> <li>- Die sprachlichen Mittel zum Meistern der facettenreichen Bandbreite der schriftlichen Textproduktion und mündlichen Agierens und Reagierens werden eingeübt.</li> <li>- Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich situationsbedingt angemessen auf Englisch auszudrücken.</li> </ul> Der grammatikalisch richtige Gebrauch der englischen Sprache wird zusätzlich gefestigt.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlweise Business English, Scientific English, Academic Writing, Conversation Practice</li> <li>- Vokabular in oben genannten Bereichen des Geschäftslebens/Wissenschaft</li> <li>- Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch kontinuierliche Übung</li> <li>- Idiomatische Ausdrucksweise</li> <li>- Sprachrichtigkeit</li> <li>- Kommunikationstraining – language is a tool</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, Übungskorrespondenz, mündlichen Anwendungssituationen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> - <b>Inhaltlich:</b> Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur, mündliche Ergänzungsprüfung (max. 10 min) nach der Klausur (Notenanteil 25 %)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und mündliche Ergänzungsprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Ausbildungsintegrierender Bachelor Verfahrenstechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Mag. phil. Birgit Hoess
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Vorlesung findet in englischer Sprache statt. <b>Literatur:</b> aktuelle Lehrbücher Business English <b><i>Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik mit der Kennnummer B-EP-SM04.</i></b>