

## **STUDIENPLAN FÜR DEN BACHELOR-STUDIENGANG ENERGIE- UND PROZESSTECHNIK**

nach § 20 HochSchG von Rheinland-Pfalz in der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs 1 - Life Sciences and Engineering der Fachhochschule Bingen am 27.06.2007 aufgestellten und vom Präsidenten der Hochschule am TT.MM.JJ genehmigten Fassung.

Der Studienplan unterrichtet über den Aufbau und den Umfang des Studiums, die Inhalte, die Schwerpunkte und die Anforderungen sowie die vorgesehenen Lehrveranstaltungen. Außerdem informiert der Studienplan darüber, welche in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Prüfungs- und Studienleistungen zu erbringen sind, und er gibt Hinweise zu organisatorischen Details des Studienablaufs.

### **Inhalt:**

- 1 Ziele des Studiums
- 2 Aufbau des Studiums
- 3 Zeitlicher Ablauf des Studiums
- 4 Fachexkursionen
- 5 Projektarbeit
- 6 Praxisphase
- 7 Abschlussarbeit
- 8 Liste der Module
- 9 Liste der Studien- und Prüfungsleistungen
- 10 Liste der Lehrveranstaltungen
- 11 Modulbeschreibungen
- 12 Formulare
- 13 Verzeichnis der Abkürzungen

## **1 Ziele des Studiums**

In dem Studiengang wird eine anwendungsbezogene Ausbildung auf ingenieurmäßiger und wissenschaftlicher Grundlage vermittelt. Ziel der Ausbildung ist es, den Studierenden fachliches Wissen und Können sowie Fähigkeiten zu vermitteln, damit diese in energietechnischen und prozesstechnischen Arbeitsvorgängen Planen, Bewerten, konstruktive Lösungen analysieren, erarbeiten und umsetzen sowie angrenzende interdisziplinäre Bereiche verstehen und einbinden können. Die Ausbildung soll auch zu Problembewusstsein und Entscheidungsfähigkeit führen sowie Team- und Führungsfähigkeit vermitteln.

## **2 Aufbau des Studiums**

Das Studium ist modularisiert. In den Modulen sind Lernziele zu bestimmten Fachgebieten zusammengefasst, wobei in Übungen und Ausarbeitungen auch auf die Stärkung weiterer Kompetenzen, wie z.B. Team- und Führungsfähigkeit, geachtet wird.

Die in einem Modul anfallende mittlere Arbeitsbelastung (Lernaufwand für die Studierenden) wird in Credits nach dem ECTS-System ausgedrückt. ECTS steht für „European Credit Transfer System“. Dieses System dient der gegenseitigen Anerkennung von Lernleistungen in Europa. Vor dem Hintergrund der von Studierenden zu erbringenden Jahresarbeitsleistung in Höhe von 1.800 Stunden bzw. 60 ECTS entspricht ein ECTS-Credit (1 ECTS) einem mittleren Lernaufwand von 30 Arbeitsstunden.

Das Studium hat einen Umfang von 7 Semestern. Es ist in die Phasen A, B und C gegliedert (siehe Tabelle 1).

Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule Spezialisierung sowie Sonstige Wahlpflichtmodule werden mit einem Arbeitsaufwand von je 3 bzw. 6 ECTS angeboten. Das Modul der Praxisphase umfasst 18 ECTS; das Modul der Bachelor-Arbeit 12 ECTS.

Die Lehrveranstaltungen werden vor allem in Form von Vorlesungen, Seminaren, Praktika und Übungen angeboten. Abgesehen von diesen Veranstaltungen mit unmittelbarem Kontakt zu den Lehrenden wird von den Studierenden erwartet, dass sie die Gelegenheiten zur selbständigen Vorbereitung und Vertiefung wahrnehmen, die in den Modulbeschreibungen dieses Studienplans für die Vor- und Nacharbeit bzw. Prüfungsvorbereitung ausgewiesen sind.

Tabelle 1: Studienphasen

<b>Energie- und Prozesstechnik</b>				
<b>Phase</b>	<b>Energie- und Prozesstechnik</b>		<b>ECTS</b>	
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule</b>			
	Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen		42	20 %
	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		48	23 %
	Fachübergreifende Fächer		27	13 %
<b>B</b>	<b>Wahlpflichtmodule Spezialisierung Energie- und Prozesstechnik</b>			
	Energie- und Versorgungstechnik	Prozesstechnik	45	21 %
	<b>Wahlpflichtmodule Sonstige</b>		12	6 %
<b>C</b>	<b>Praxismodule</b>			
	Projektarbeit		6	3 %
	Praxisphase		18	8 %
	Abschlussarbeit		12	6 %
	<b>Gesamt</b>		210	100 %

Neben den Regeln zur Teilnahme an den Modulen der einzelnen Studienphasen gibt es bei einzelnen Modulen zusätzlich noch spezifische, in den Modulbeschreibungen aufgeführte Voraussetzungen für die Teilnahme.

### 3 Zeitlicher Ablauf des Studiums

#### Vorpraktikum

Die Zulassung zum Studium der Energie- und Prozesstechnik setzt unbeschadet der Bestimmungen der geltenden Einschreibeordnung eine praktische Vorbildung von 12 Wochen gemäß § 13 (1) der Prüfungsordnung voraus. Davon können 4 Wochen bis zum Ende des 3. Semesters gestundet werden. Dies ermöglicht es, einen Teil der eventuell noch fehlenden praktischen Vorbildung in der vorlesungsfreien Zeit nachzuholen. Das Vorpraktikum entsprechend der „Erläuterungen zum Vorpraktikum“ soll insbesondere dazu beitragen, Einblicke in die Gegebenheiten und Abläufe der beruflichen Praxis zu gewinnen, die Arbeitswelt aus eigenem Erleben zu erfahren, soziale und berufsständige Probleme zu erkennen und so das notwendige Verständnis und Problembewusstsein für die auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende praxisbezogene Ausbildung zu erlangen.

## **Studienphasen**

Das Studium gliedert sich in drei Studienphasen.

### Phase A (Pflichtmodule)

In der Phase A (Regelsemester 1 – 4) werden die mathematischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen vermittelt. Fachübergreifende Fächer werden ebenfalls in dieser Phase gelehrt.

### Phase B (Wahlpflichtmodule)

Die Phase B ab dem vierten Semester enthält Wahlpflichtmodule Spezialisierung sowie Sonstige Wahlpflichtmodule. Studierende müssen von den Spezialisierungsmodulen der Bereiche Energie- und Versorgungstechnik oder Prozesstechnik 45 ECTS zur individuellen Profilbildung wählen. Von den Sonstige Wahlpflichtmodulen sind Fächer mit insgesamt 12 ECTS zu wählen. Diese können aus dem Wahlpflichtkatalog des Studiengangs Energie- und Prozesstechnik und nicht als Pflichtmodule gewählte Module der Spezialisierungsphase sein.

Gleichwertige Wahlpflichtfächer, die dem Ausbildungsziel entsprechen, können auf Antrag zugelassen werden.

Module werden ab mindestens 5 Teilnehmern durchgeführt.

Module der Phase B können erst gewählt werden, wenn höchstens drei Module der Phase A noch nicht erfolgreich abgeschlossen sind.

Der Katalog der Wahlpflichtfächer Spezialisierung sowie Sonstige Wahlpflichtmodule und die Prüfungsmodalitäten werden vor jedem Semester vom Prüfungsausschuss aktualisiert und in geeigneter Form bekannt gemacht.

### Phase C (Praxismodule)

Die Phase C besteht aus der Projektarbeit (6. Regelsemester), der Praxisphase und der Abschlussarbeit (beide 7. Regelsemester). In dieser Phase wenden die Studierenden das Erlernte fächerübergreifend an. Spätestens vor dem Eintritt in die Phase C müssen alle Modulprüfungen der Phase A erfolgreich abgeschlossen sein.

Praxisphase und Abschlussarbeit werden nacheinander durchgeführt.

## **4 Fachexkursionen**

Im Verlauf des Studiums werden von den Dozenten der FH Bingen im Rahmen von Modulveranstaltungen zahlreiche Fachexkursionen durchgeführt. Sofern die Exkursion eine Studienleistung darstellt, wird von dem betreuenden Dozenten eine entsprechende Bescheinigung ausgestellt.

## **5 Projektarbeit**

In der Projektarbeit (6 ECTS) ist ein spezifisches Thema aus dem Bereich der Energie- und Prozesstechnik zu bearbeiten. Sie wird von einem Hochschullehrer oder Lehrbeauftragten betreut. In der Projektarbeit sollen Studierende erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten in einer eigenständigen Arbeit üben und vertiefen.

## **6 Praxisphase**

Ziel der Praxisphase ist es, dass die Studierenden Erfahrungen mit ingenieurmäßiger Tätigkeit im Berufsfeld Energie- und Prozesstechnik sammeln und dass sie ihr theoretisches Wissen aus dem Studium praktisch anwenden. Sie lernen dabei die technischen und organisatorischen Zusammenhänge der Praxis besser zu verstehen und zu analysieren und sind anschließend in der Lage, umfassende Arbeiten unter den betrieblichen, organisatorischen, maschinellen und personellen Gegebenheiten vor Ort eigenständig durchzuführen, zu leiten oder im Team an der Bewältigung der Aufgabe mitzuarbeiten. Nicht zwingend notwendig, aber durchaus wünschenswert ist es, wenn die Praxisphase zur Vorbereitung einer experimentellen Abschlussarbeit genutzt wird, d.h. im Praxisbetrieb kann bereits ein geeignetes Thema erarbeitet bzw. vorbereitet werden.

Die Praxisphase (18 ECTS) entspricht einer Dauer von 14 Wochen ganztags. In der Praxisphase arbeiten die Studierenden in einem Betrieb, einem Projektierungsbüro oder in einer Behörde im technischen Bereich als Praktikant. Die Studierenden schließen hierfür einen Praktikantenvertrag ab, der vor Beginn des Praktikums von dem betreuenden Hochschullehrer oder Lehrbeauftragten der FH Bingen, dem oder der Studierenden und einem Vertreter des Ausbildungsbetriebes unterschrieben im Sekretariat des FB 1 vorgelegt werden muss.

Es ist die Aufgabe der Studierenden, sich selbst eine geeignete Praktikumsstelle für die Praxisphase zu suchen. Sie werden dabei - falls nötig - durch die Fachhochschule, z.B. durch die Weitergabe von Adressenlisten geeigneter Betriebe, unterstützt.

Der Betreuer der Praxisphase kann seine Unterschrift versagen, wenn der vorgeschlagene Praktikumsbetrieb oder die Praktikumsbedingungen keine hinreichende Ausbildung entsprechend den Anforderungen an das Praktikum ermöglichen.

Es ist die Aufgabe des Betreuers, die Praktikantin oder den Praktikanten darin zu unterstützen, während der Praxisphase die genannten Ziele des Praktikums zu erreichen. Der kooperierende Betrieb hat ebenfalls eine Person für die Betreuung der Studierenden zu benennen. Diese soll in der Regel über eine Ausbildungsberechtigung oder einen Hochschulabschluss verfügen.

Über die Arbeit für das Praxismodul wird ein Poster (Format A1) erstellt, das als Prüfungsleistung für die Praxisphase gilt und vom Betreuer bewertet wird. Auf diesem Poster soll in übersichtlicher Form ein Aspekt der praktischen Arbeit dargestellt werden. Ein Leerformular wird den Studierenden als Datei zur Verfügung gestellt.

Am Ende der Praxisphase sind dem betreuenden Hochschullehrer eine schriftliche Bestätigung der Praxisstelle über die absolvierte Zeit abzugeben.

Studierende, die sich in der Praxisphase befinden, können sich auf Antrag von den während dieser Zeit angebotenen Prüfungen befreien lassen. Andererseits bedeutet dies, dass für diejenigen, die sich nicht befreien lassen, Teilnahmepflicht besteht (beispielsweise im Fall von Wiederholungsprüfungen).

## **7 Abschlussarbeit**

Ziel der Abschlussarbeit des Bachelor ist es, dass die Studierenden zeigen, dass sie unter Anleitung ein Thema aus dem Gebiet der Energie- und Prozesstechnik selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können, und in der Lage sind, die Ergebnisse ihrer Arbeit in schriftlicher Form schlüssig darzustellen.

Die Bachelorarbeit wird im Anschluss an die Praxisphase angefertigt. Sie kann im gleichen Betrieb/Labor wie die Praxisphase durchgeführt werden, es ist aber auch möglich, die Bachelorarbeit in einem anderen Betrieb anzufertigen bzw. im gleichen Betrieb aber mit einer anderen Thematik.

Die Bachelorarbeit wird in der Regel als praktische Arbeit durchgeführt. Es ist aber auch möglich, die Bachelorarbeit als eine Literaturstudie anzufertigen. Das Thema wird von dem betreuenden Hochschullehrer vergeben. In dieser Form der Bachelorarbeit sollen zu einem Thema aus dem Bereich der Energie- und Prozesstechnik relevante und aktuelle Publikationen erfasst, gegenübergestellt und diskutiert werden.

Der Bearbeitungszeitraum für die Abschlussarbeit beträgt 12 Wochen. Dieser Zeitraum kann auf begründeten Antrag nach § 12(3) der Prüfungsordnung um bis zu 12 Wochen verlängert werden.

Studierende können gemäß § 12 Absatz 8 der BPO beim Prüfungsausschuss die Durchführung eines Kolloquiums beantragen.

Die Abschlussarbeit ist in drei gebundenen Exemplaren und einem elektronischen Datenträger (CD-ROM) im Sekretariat des Fachbereiches 1 zur Weiterleitung an den Prüfungsausschuss abzugeben, wobei der Abgabetermin aktenkundig gemacht wird. Ein Exemplar und den Datenträger erhält der Betreuer der Arbeit zur Korrektur und Bewertung. Dieses Exemplar reicht er dann an den Zweitkorrektor weiter. Das zweite Exemplar wird nach Feststellung der Note an die Bibliothek der Fachhochschule zur Archivierung weitergeleitet.

## 8. Liste der Module

### 8.1 Pflichtmodule der Phase A

1. Semester	6 ECTS: <b>Ingenieurmathematik 1</b>
	4 ECTS: <b>Informatik</b> Informatik und angewandte Programmierung Teil 1
	6 ECTS: <b>Allgem. Chemie</b> Teil 1 (3 ECTS) + <b>Physik</b> Teil 1 (3 ECTS)
	4 ECTS: <b>Konstruktive Grundlagen</b> Konstruktion Teil 1 + Maschinenelemente
	4 ECTS: <b>Mechanik</b> Teil 1
	3 ECTS: <b>Präsentation</b>
	3 ECTS: <b>Berufliche Kommunikation</b>
2. Semester	3 ECTS: <b>Ingenieurmathematik 2</b>
	2 ECTS: <b>Informatik</b> Informatik und angewandte Programmierung Teil 2
	6 ECTS: <b>Allgem. Chemie</b> Teil 2 (3 ECTS) + <b>Physik</b> Teil 2 (3 ECTS)
	3 ECTS: <b>Werkstoffkunde</b>
	3 ECTS: <b>Thermodynamik</b> Teil 1
	3 ECTS: <b>Elektrotechnik</b>
	3 ECTS: <b>Fluiddynamik</b> Strömungslehre Teil1
	2 ECTS: <b>Konstruktive Grundlagen</b> Konstruktion Teil 2
	2 ECTS: <b>Mechanik</b> Technische Mechanik Teil 2
	3 ECTS: <b>Englisch 1</b>
3. Semester	3 ECTS: <b>Physikalische Chemie 1</b>
	3 ECTS: <b>Thermodynamik</b> Teil 2
	3 ECTS: <b>Fluiddynamik</b> Strömungslehre Teil2
	3 ECTS: <b>Wärme- und Stoffübertragung</b>
	3 ECTS: <b>Mess- und Regeltechnik 1</b> Messtechnik 1 + Regeltechnik 1
	3 ECTS: <b>Mechanische Prozesstechnik 1</b>
	3 ECTS: <b>Englisch 2</b>
	3 ECTS: <b>Recht</b>
	3 ECTS: <b>Patentrecht und Urheberrecht</b>
4. Semester	3 ECTS: <b>Automatisierungstechnik 1</b>
	3 ECTS: <b>Mess- und Regeltechnik 1</b> Messtechnik 1 + Regeltechnik 1
	3 ECTS: <b>Thermische Prozesstechnik 1</b>
	3 ECTS: <b>Chemische Reaktionstechnik</b>
	6 ECTS: <b>Energietechnik 1</b>
	3 ECTS: <b>Kraft- und Arbeitsmaschinen 1</b>
	3 ECTS: <b>BWL für Ingenieure</b>
	3 ECTS: <b>Einführung in die VWL</b>
	3 ECTS: <b>Management</b>

Insgesamt 117 ECTS

## 8.2 Wahlpflichtmodule Spezialisierung der Phase B

<b>Wahlpflichtmodule Spezialisierung</b> 45 ECTS sind zu wählen	4. Semester	5. Semester	6. Semester
belegt in Phase A	27 ECTS	0 ECTS	0 ECTS
Energietechnik 2		3 ECTS	
Kraft- und Arbeitsmaschinen 2		3 ECTS	3 ECTS
Elektrische Energietechnik		3 ECTS	
Klimatechnik	3 ECTS	3 ECTS	
Kältetechnik		3 ECTS	
Versorgungstechnik 1 (Heizungstechnik)	3 ECTS	3 ECTS	
Versorgungstechnik 2 (Trinkwasserversorgung und Gastechik)		6 ECTS	
Regeltechnik in der Versorgungstechnik	3 ECTS		
Apparatebau	3 ECTS	3 ECTS	
Anlagenbau		3 ECTS	
Thermische Prozesstechnik 2			3 ECTS
Mechanische Prozesstechnik 2			3 ECTS
Physikalische Chemie 2		3 ECTS	
Umwelttechnik		3 ECTS	3 ECTS
Entsorgungstechnik			3 ECTS
Mikro-Prozesstechnik		3 ECTS	3 ECTS
Solartechnik		3 ECTS	3 ECTS
Mess- und Automatisierungstechnik 2		6 ECTS	
Sensortechnik		3 ECTS	

Aus dem Block Wahlpflichtfächer Spezialisierung sind 45 ECTS zu wählen. Es können nur ganze Module (3 oder 6 ECTS) gewählt werden.

### 8.3 Wahlpflichtmodule Sonstige der Phase B

Sonstige Wahlpflichtmodule	ECTS
Immobilisierung	3 ECTS
Lasertechnik	3 ECTS
Strahlenschutz	3 ECTS
Erweiterung EDV	3 ECTS
Einführung in AutoCAD	3 ECTS
CAE in der Versorgungstechnik	3 ECTS
Versorgungstechnik in der Praxis	3 ECTS
Rationelle und regenerative Energienutzung	3 ECTS
Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik	3 ECTS

Aus den Sonstige Wahlpflichtmodule sind Fächer mit insgesamt **12 ECTS** zu wählen.

### 8.4 Praxismodule der Phase C

Praxismodule	6. Semester	7. Semester
Projektarbeit	6 ECTS	
Praxisphase		18 ECTS
Abschlussarbeit		12 ECTS

## 9 Liste der Studien- und Prüfungsleistungen

### 9.1. Module des Studiengangs

#### 9.1.1 Pflichtmodule

Modulbezeichnung	Modulcode	Regelsemester	ECTS-Credits	Gewichtungsfaktor für die Gesamtnote
Ingenieurmathematik 1	VV00	1	6	2
Informatik	VP02	1,2	6	2
Allgemeine Chemie	VP03	1,2	6	2
Physik	VP07	1,2	6	2
Konstruktive Grundlagen	VV23	1,2	6	2
Mechanik	VV24	1,2	6	2
Präsentation	VV33	1	3	1
Berufliche Kommunikation	VV34	1	3	1
Ingenieurmathematik 2	VV01	2	3	1
Werkstoffkunde	VV04	2	3	1
Thermodynamik	VV06	2,3	6	2
Elektrotechnik	VV08	2	3	1
Fluidodynamik	VV16	2,3	6	2
Englisch 1	VV31	2	3	1
Physikalische Chemie 1	VV05	3	3	1
Wärme- und Stoffübertragung	VV17	3	3	1
Mess- und Regeltechnik 1	VP18	3,4	6	2
Mechanische Prozesstechnik 1	VP20	3	3	1
Englisch 2	VV32	3	3	1
Recht	VV36	3	3	1
Patentrecht und Urheberrecht	VV35	3	3	1
Automatisierungstechnik 1	VP19	4	3	1
Thermische Prozesstechnik 1	VP21	4	3	1
Chemische Reaktionstechnik	VP22	4	3	1
Energietechnik 1	VV25	4	6	2
Kraft- und Arbeitsmaschinen 1	VV26	4	3	1
BWL für Ingenieure	VV66	4	3	1
Einführung in die VWL	VV67	4	3	1
Management	VV63	4	3	1
Projektarbeit	VP81	6	6	2
Praxisphase	VP82	7	18	1
Abschlussarbeit	VP80	7	12	10
			153	∑ 52

**9.1.2 Wahlpflichtmodule Spezialisierung**

Modulbezeichnung	Modul-code	Regelsemester	ECTS-Credits	Gewichtungsfaktor für die Gesamtnote
Elektrische Energietechnik	VV48	5	3	1
Kältetechnik	VP50	5	3	1
Energietechnik 2	VP46	5	3	1
Klimatechnik	VP49	4,5	6	2
Kraft- und Arbeitsmaschinen 2	VP47	5,6	6	2
Versorgungstechnik 1	VP51	3,4	6	2
Versorgungstechnik 2	VV52	5	6	2
Regeltechnik in der Versorgungstechnik	VV53	4	3	1
Apparatebau	VV54	4,5	6	2
Anlagenbau	VV55	5	3	1
Thermische Prozesstechnik 2	VP56	6	3	1
Mechanische Prozesstechnik 2	VV57	6	3	1
Physikalische Chemie 2	VP58	5	3	1
Umwelttechnik	VP59	5,6	6	2
Entsorgungstechnik	VP60	6	3	1
Mikro-Prozesstechnik	VP61	5,6	6	2
Solartechnik	VV62	5,6	6	2
Mess- und Automatisierungstechnik 2	VP64	5	6	2
Sensortechnik	VV65	5	3	1
notwendige Summe aus Spezialisierungsbereich			45	$\Sigma 15$

**9.1.3 Sonstige Wahlpflichtmodule**

Immobilisierung	WP76		3	1
Lasertechnik	WP77		3	1
Strahlenschutz	WP78		3	1
Erweiterung EDV	WP79		3	1
Einführung in AutoCAD	WP85		3	1
CAE in der Versorgungstechnik	WP86		3	1
Versorgungstechnik in der Praxis	WP87		3	1
Rationelle und regenerative Energienutzung	WP88		3	1
Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik	WP89		3	1
Geothermische Strom- und Wärmeerzeugung	WP90		3	1
				1
notwendige Summe Sonstige Wahlpflichtmodule			12	4

notwendige Summe ECTS aller Module 9.1.1 – 9.1.3

 $\Sigma 210$  $\Sigma 71$

## 9.2 Prüfungs- und Studienleistungen

### 9.2.1 Pflichtmodule

Bezeichnung des Moduls	Modulcode	Studien- und Prüfungsleistungen/Fach	Gewichtung <sup>1)</sup>
Ingenieurmathematik 1	EP-VV00	Test Klausur	Studienleistung 1,0
Ingenieurmathematik 2	EP-VV01	Test Klausur	Studienleistung 1,0
Informatik	EP-VP02	Klausur	1,0
Allgemeine Chemie	EP-VP03	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Werkstoffkunde	EP-VV04	Klausur	1,0
Physikalische Chemie 1	EP-VV05	Klausur	1,0
Thermodynamik	EP-VV06	Klausur	1,0
Physik	EP-VP07	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Elektrotechnik	EP-VV08	Klausur	1,0
Fluiddynamik	EP-VV16	Klausur	1,0
Wärme- und Stoffübertragung	EP-VV17	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Mess- und Regeltechnik 1	EP-VP18	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Automatisierungstechnik 1	EP-VP19	Klausur	1,0
Mechanische Prozesstechnik 1	EP-VP20	Klausur Hausarbeit Praktikum	0,85 0,15 Studienleistung
Thermische Prozesstechnik 1	EP-VP21	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Chemische Reaktionstechnik	EP-VP22	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Konstruktive Grundlagen	EP-VV23	Hausarbeit Klausur	0,67 0,33
Mechanik	EP-VV24	Klausur	1,0
Energietechnik 1	EP-VV25	Klausur	1,0
Kraft- und Arbeitsmaschinen 1	EP-VV26	Klausur	1,0
Englisch 1	EP-VV31	Klausur	1,0
Englisch 2	EP-VV32	Klausur	1,0
Präsentation	EP-VV33	Klausur	1,0
Berufliche Kommunikation	EP-VV34	Klausur	1,0
Patent- und Urheberrecht	EP-VV35	Klausur	1,0
Recht	EP-VV36	Klausur	1,0
BWL für Ingenieure	EP-VV66	Klausur	1,0
Management	EP-VV63	Klausur Hausarbeit	0,85 0,15
Einführung in die VWL	EP-VV67	Klausur	1,0
Projektarbeit	EP-VP81	Bericht	1,0
Praxisphase	EP-VP82	Poster DIN A1	1,0
Abschlussarbeit	EP-VP80	schriftliche Arbeit	1,0

<sup>1)</sup> Der Gewichtungsfaktor wird verwendet beim Bilden eines gewichteten Mittelwertes der Noten einzelner Prüfungsleistungen, wenn sich die Modulnote aus mehreren benoteten Prüfungsleistungen zusammensetzt.

## 9.2.2 Wahlpflichtmodule Spezialisierung

Bezeichnung des Moduls	Modulcode	Studien- und Prüfungsleistungen/Fach	Gewichtung <sup>1)</sup>
Energietechnik 2	VP46	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Kraft- und Arbeitsmaschinen 2	VP47	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Elektrische Energietechnik	VV48	Klausur	1,0
Klimatechnik	VP49	Klausur	1,0
Kältetechnik	VP50	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Versorgungstechnik 1	VP51	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Versorgungstechnik 2	VP52	Klausur	1,0
Regeltechnik in der Versorgungstechnik	VV53	Klausur	1,0
Apparatebau	VV54	Hausarbeit Klausur	0,5 0,5
Anlagenbau	VV55	Klausur Hausarbeit	0,85 0,15
Thermische Prozesstechnik 2	VP56	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Mechanische Prozesstechnik 2	VV57	Klausur Hausarbeit	0,85 0,15
Physikalische Chemie 2	VP58	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Umwelttechnik	VP59	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Entsorgungstechnik	VP60	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Mikro-Prozesstechnik	VP61	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Solartechnik	VV62	Klausur	1,0
Mess- + Automatisierungstechnik 2	VP64	Klausur Praktikum	1,0 Studienleistung
Sensortechnik	VV65	Klausur	1,0

1) siehe Anmerkung oben

## 9.2.3 Sonstige Wahlpflichtmodule

Bezeichnung des Moduls	Modulcode	Studien- und Prüfungsleistungen/Fach	Gewichtung <sup>1)</sup>
Immobilisierung	WP76	Klausur Hausarbeit	0,80 0,20
Lasertechnik	WP77	Klausur / Referat	1,0
Strahlenschutz	WP78	Klausur / Referat	1,0
Erweiterung EDV	WP79	Projektbewertung	1,0
Einführung in AutoCAD	WP80	Klausur oder Hausarbeit	1,0
CAE in der Versorgungstechnik	WP81	Klausur oder Hausarbeit	1,0
Versorgungstechnik in der Praxis	WP82	Klausur oder Hausarbeit	1,0
Rationelle und regenerative Energienutzung	WP83	Klausur oder Hausarbeit	1,0
Analyse und Simulation in der Thermo- und Fluidodynamik	WP84	Klausur oder Hausarbeit	1,0
Geothermische Strom- und Wärmeerzeugung	WP85	Klausur oder Hausarbeit	1,0

1) siehe Anmerkung oben



## 10 Liste der Lehrveranstaltungen

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (P/WP)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform (ECTS)			Präsenzzeit (h)	Semester
					V	P	Ü		
Ingenieurmathematik 1	IMA1	VV00	P	Ingenieurmathematik 1	4		2	90	1
Ingenieurmathematik 2	IMA2	VV01	P	Ingenieurmathematik 2	2		1	45	2
Informatik	INFO	VP02	P	Informatik und angewandte Programmierung	3		3	90	1+2
Allgemeine Chemie	ALCE	VP03	P	Allgemeine Chemie 1 + 2	4	1	1	90	1+2
Werkstoffkunde	WEST	VV04	P	Werkstoffkunde	3			45	2
Physikalische Chemie 1	PYC1	VV05	P	Physikalische Chemie 1	2		1	30	3
Thermodynamik	TEDY	VV06	P	Thermodynamik 1 + 2	4		2	60	2+3
Physik	PHYS	VP07	P	Physik 1 + 2	4	2		90	1+2
Elektrotechnik	ETEC	VV08	P	Elektrotechnik	3			45	2
Fluiddynamik	FDYN	VV16	P	Strömungslehre 1 + 2	4		2	60	2+3
Wärme- und Stoffübertragung	WSTO	VV17	P	Wärme- und Stoffübertragung	2		1	30	3
Mess- und Regeltechnik 1	MER1	VP18	P	Messtechnik1 + Regeltechnik 1	4	1	1	90	3+4
Automatisierungstechnik 1	AUT1	VP19	P	Automatisierungstechnik 1	1	1	1	45	4
Mechanische Prozesstechnik 1	MEP1	VP20	P	Mechanische Prozesstechnik 1	1	1	1	45	3
Thermische Prozesstechnik 1	TEP1	VP21	P	Thermische Prozesstechnik 1	1,5	1	0,5	40	4
Chemische Reaktionstechnik	CERE	VP22	P	Chemische Reaktionstechnik	2	1		40	4
Konstruktive Grundlagen	KOGR	VV23	P	Konstruktion +Maschinenelemente	4		2	90	1+2
Mechanik	MECH	VV24	P	Technische Mechanik	3,6		2,4	120	1+2
Energietechnik 1	ENT1	VV25	P	Energietechnik 1	4		2	60	4
Kraft- u. Arbeitsmaschinen 1	KRA1	VV26	P	Kraft- u. Arbeitsmaschinen 1	2		1	30	4
Englisch 1	ENG1	VV31	P	Englisch 1			3	45	2
Englisch 2	ENG2	VV32	P	Englisch 2			3	45	3
Präsentation	PRAE	VV33	P	Präsentation	1		2	45	1
Berufliche Kommunikation	BEKO	VV34	P	Berufliche Kommunikation	1		2	45	1
Patent- und Urheberrecht	PAUR	VV35	P	Patent- und Urheberrecht	3			45	3
Recht	RECH	VV36	P	Recht 2	3			45	3
Management	MANA	VV63	P	Projektmanagement	1,5		1,5	45	4
BWL für Ingenieure	BWLI	VV66	P	BWL für Ingenieure	2		1	45	4
Einführung in die VWL	VOWI	VV67	P	Einführung in die VWL	3			45	4
Energietechnik 2	ENT2	VP46	WP	Energietechnik 2	1,8	0,6	0,6	30	5
Kraft- und Arbeitsmaschinen 2	KRA2	VP47	WP	Kraft- und Arbeitsmaschinen 2 + Kraft-Wärme-Kopplung	3	1,8	1,2	60	5+6

## Fortsetzung der Liste der Lehrveranstaltungen

Modulbezeichnung	Kürzel des Moduls	Code-Nr. des Moduls	Modultyp (W/P/WP)	Bezeichnung der Lehrveranstaltung	Lehrform			Präsenzzeit (h)	Semester	
					V	P	Ü			
Elektrische Energietechnik	ELTE	VV48	WP	Elektrische Maschinen	2		1	45	5	
Klimatechnik	KLIM	VP49	WP	Klimatechnik 1 + 2	E	4,2	0,6	1,2	60	4+5
Kältetechnik	KALT	VP50	WP	Kältetechnik	+E	2,1	0,15	0,75	30	5
Versorgungstechnik 1	VES1	VP51	WP	Heizungstechnik 1 + 2		4,2	0,6	1,2	60	4+5
Versorgungstechnik 2	VES2	VP52	WP	Trinkwasserversorgung; Gastechik		4,2		1,8	60	5
Regeltechnik in der Versorgungstechnik	REVT	VV53	WP	Stell- und Regelorgane in der Versorgungstechnik		2		1	45	4
Apparatebau	APPA	VV54	WP	Apparatebau; Konstruktion		3		3	90	4+5
Anlagenbau	ANBA	VV55	WP	Anlagenplanung + Anlagenbau		1,5		1,5	45	5
Thermische Prozesstechnik 2	TEP2	VP56	WP	Thermische Prozesstechnik 2		2	0,5	0,5	40	6
Mechanische Prozesstechnik 2	MEP2	VV57	WP	Mechanische Prozesstechnik 2		2		1	45	6
Physikalische Chemie 2	PYC2	VP58	WP	Physikalische Chemie 2		1,5	1	0,5	30	5
Umwelttechnik	UMTE	VP59	WP	Umwelttechnik		5	1		80	5+6
Entsorgungstechnik	ENSO	VP60	WP	Entsorgungstechnik		1,8	0,9	0,3	30	6
Mikro-Prozesstechnik	MIKP	VP61	WP	Mikroreaktionstechnik; Nanotechnologie; Oberflächentechnik		4	2		80	5+6
Solartechnik	SOTE	VV62	WP	Solartechnik	+E	3		3	60	5+6
Mess- und Automatisierungstechnik 2	AUT2	VP64	WP	Mess- und Regeltechnik 2 ; Automatisierungstechnik 2		3	2	1	90	5
Sensortechnik	SESO	VV65	WP	Sensortechnik		2		1	45	5
Immobilisierung	IMMO	WP76	WP	Immobilisierung		2		1	45	5
Lasertechnik	LATE	WP77	WP	Lasertechnik		3			30	6
Strahlenschutz	STRA	WP78	WP	Strahlenschutz		3			30	6
Erweiterung EDV	EEDV	WP79	WP	Erweiterung EDV		1		2	25	5
Einführung in AutoCAD	ACAD	WP85	WP	AutoCAD		1		2	30	4
CAE in der Versorgungstechnik	CAEV	WP86	WP	CAE in der Versorgungstechnik		2		1	30	5
Versorgungstechnik in der Praxis	VIDP	WP87	WP	Versorgungstechnik in der Praxis		3			30	6
Abschlussarbeit	BATH	VP80	P	Bachelor-Thesis			12		12 Wo.	7
Projektarbeit	PROJ	VP81	P	Projektarbeit			6			6
Praxisphase	PRAX	VP82	P	Praxisphase			18		14 Wo.	7

Abkürzungen Lehrform: S = Seminar, V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum, E = Exkursion, B = Einzel- oder Kleingruppenbesprechung; Abkürzungen Modultyp: WP = Wahlpflichtmodul, P = Pflichtmodul

## 11 Modulbeschreibungen

Im Modulhandbuch (s. Anlage zum Studienplan) werden die Beschreibungen der Module aufgelistet, die im Bachelor-Studiengang Energie- und Prozesstechnik angeboten werden.

## 12 Formulare

Sofern für Prüfungen keine Online-Anmeldung vorgesehen ist, werden entsprechende Formulare zur Verfügung gestellt.

## 13 Verzeichnis der Abkürzungen (wenn nicht schon vor Ort angegeben)

Kürzel	Name	Kürzel	Name
BA(TH)	Abschlussarbeit	BPO	Bachelor-Prüfungsordnung
Do	Prof. Dr. Dorn	W	Wahlmodul
Gu	Gutmann	WP	Wahlpflichtmodul
Ha	Prof. Dr. Hammel	P	Pflichtmodul
	Hergenhan	NN	nicht nominiert
Hr	Prof. Dr. Herrmann	SWS	Semesterwochenstunden
Hs	Prof. Dr. Hoff		
Lg	Frau Lang		
Me	Prof. Dr. Messer		
Og	Prof. Dr. Ohling		
Rnz	Prof. Dr. Reinartz		
Sn	Prof. Dr. Simon		
Som	Prof. Dr. Sommer		
Sv	Prof. Dr. Schuch		
Sx	Prof. Schönherr		
Wi	Dr. Wippermann		
Zis	Prof. Dr. Zimmerschied		

**Anlage zum Studienplan: Modulhandbuch**

**M O D U L H A N D B U C H**

Beschreibungen der Module zum Bachelor-Studiengang

**Energie- und Prozesstechnik**

<b>Modulname</b>	<b>Ingenieurmathematik 1</b>		
<i>Untertitel</i>	Vertiefung elementarer Grundlagen der Mathematik		
<i>Modulcode</i>	EP-VV00	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	IMA1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dr. rer. nat. Heinrich Wippermann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Ingenieurmathematik 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. rer. nat. Heinrich Wippermann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unverzichtbare mathematische Kenntnisse für den Studiengang.</li> <li>- Denkweisen und Methoden werden den Studierenden vorgestellt und praxisorientiert vermittelt.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengen</li> <li>- Zahlen</li> <li>- Folgen, Reihen</li> <li>- Kombinatorik</li> <li>- Gleichungen, Gleichungssysteme</li> <li>- Determinanten</li> <li>- Vektorräume, Matrixalgebra</li> <li>- Funktionen, Interpolationsverfahren</li> <li>- Differentialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen</li> <li>- Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung unterstützt durch Mediademonstrationen und Tafel, Übungen		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Furlan, Peter; Das gelbe Rechenbuch Bd. 1 und Bd. 2; Verlag A. Furlan, aktuelle Auflage Papula, L.; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1; Vieweg-Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten (V (67%), Ü (33%)) : 90 h Selbststudium(einschl. Prüfungsvorbereitungen und Prüfungen): 90 h, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Schriftlicher Test im Semester 1, Prüfung: Schriftlich 120 Min		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Sprache: Deutsch, Hinweise auf den anglo-amerikanischen und französischen Fachjargon als Hilfestellung zum eigenen Vertiefen der Kenntnisse. gemeinsam mit BT und BI		

<b>Modulname</b>	<b>Ingenieurmathematik 2</b>		
<i>Untertitel</i>	Die erworbenen Kenntnisse im Modul Ingenieurmathematik 1 werden praxisorientiert um die spezifischen Kenntnisse für den Studiengang erweitert.		
<i>Modulcode</i>	EP-VV01	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	IMA2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dr. rer. nat. Heinrich Wippermann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	mindestens ein Versuch im Modul Ingenieurmathematik 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Ingenieurmathematik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. rer. nat. Heinrich Wippermann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendige fachspezifische mathematische Ergänzungen werden vorgestellt und anhand praktischer Beispiele die Methodik der Abstraktion demonstriert und eingeübt.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme</li> <li>- Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>- Numerische Anwendungen: numerische Differentiation und Integration</li> <li>- Methode der finiten Differenzen</li> <li>- Grundlagen der Methode der finiten Elemente</li> <li>- Der Dimensionsbegriff in der Mathematik: Fraktale, Perkulationscluster</li> <li>- Fourieranalyse</li> <li>- Integraltransformationen: Fourier-Transformation, FFT, Laplace-Transformation</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen unterstützt durch Mediademonstrationen und Tafel, Übungen		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Furlan, Peter; Das Gelbe Rechenbuch, Bd. 1 - Bd. 3, Verlag A. Furlan, aktuelle Ausgabe Papula, L.; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 - Bd. 3, Vieweg-Verlag Wiesbaden, aktuelle Auflage		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten (V (67%), Ü (33%)): 45 h Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen und Prüfungen): 45 h, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Schriftlicher Test im Semester 2, Prüfung: Schriftlich 60 Min		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Sprache: Deutsch, Hinweise zur anglo-amerikanischen und französischen Fachliteratur werden als Hilfestellung zum Vertiefen der eigenen Kenntnisse gegeben. gemeinsam mit BT und BI		

<b>Modulname</b>	<b>Informatik</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VP02	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie - und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. und 2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	INFO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. H. Herrmann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Informatik Begleitende Übungen		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. H. Herrmann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Hard - und Software</li> <li>– Systematische SW - Erstellung</li> <li>– Modellierung von Prozessen und Abläufen</li> <li>– Grundlagen der objektorientierten Programmierung</li> <li>– Objektorientierte Programmierung in der Programmiersprache JAVA</li> <li>– Programmierung von Applets für Web-Pages</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– IT - Grundlagen</li> <li>– Moderne Hard - und Software</li> <li>– Codierung von Daten und Informationen</li> <li>– Künftige IT - Entwicklungen und - Einsatzgebiete</li> <li>– Systematische SW - Entwicklung mit Prozessmodell und UML - Modellierung</li> <li>– Objektorientierte Programmierung mit JAVA</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (50%), Praktikum (50%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	JAVA 2, Kröckertskothlen u.a., RRZN Universität Hannover JAVA 2 – Standardliteratur Internet Skript zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 h Präsenzzeit in Vorlesung und Praktikum, 20 h Vorbereitung, 70 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur, 180 Minuten		
<i>Verwendbarkeit</i>	Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Allgemeine Chemie</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP03	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. und 2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ALCE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Wolfram Messer	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	ALCE 1 (Sem. 1); ALCE 2 (Sem. 2)		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. W. Messer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Definitionen sowie die Formelsprache der Chemie</li> <li>- Anwendung und mathematischer Umgang mit chemischen Reaktionsgleichungen</li> <li>- Basiswissen für die grundlegenden Prinzipien der chemischen Bindung</li> <li>- Beherrschung des chemischen Gleichgewichtes und dessen Anwendung</li> <li>- vertieftes Verständnis der Gleichgewichtsfunktionen bei Säuren/Laugen</li> <li>- grundlegendes Verständnis für die Definitionen der Elektrochemie</li> <li>- Vertiefung der elektrochemischen Kenntnisse an ausgewählten Beispielen</li> <li>- Überblick über die reaktionskinetischen Einflussmöglichkeiten</li> <li>- vertieftes Verständnis für chemische Prozesse am Beispiel Wasserstofftechnologie</li> <li>- grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Halbleitertechnologie</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und Definitionen in der Chemie;</li> <li>- Basisbegriffe der Stöchiometrie</li> <li>- Mathematische Behandlung chemischer Reaktionsgleichungen</li> <li>- Aufbau und Einflussgrößen der chemischen Bindungen</li> <li>- Aufbau des Massenwirkungsgesetzes und physikalisch/chemische Einflussgrößen</li> <li>- Definitionen zum Begriff Säure/Lauge und deren Gleichgewichte</li> <li>- Grundbegriffe der Elektrochemie sowie technische Anwendungsbeispiele</li> <li>- Definitionen und Beispiele zum Begriff der chemischen Reaktionskinetik</li> <li>- Chemische Aspekte im Bereich der Wasserstofftechnologie</li> <li>- chemische Technologie des Halbleiterherstellungsprozesses</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60%) mit Übungen (17%) sowie Laborpraktikum (22%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Christen, Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie</li> <li>- Schwister, Taschenbuch der Chemie</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	70 h Vorlesung, Praktikum 20 h, Selbststudium einschließlich Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90 h, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Praktikumsausarbeitung, Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Empfohlen Vorkurs Chemie		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Werkstoffkunde</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV04	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WEST
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. W. Ohling	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Werkstoffkunde		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling,		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis vom strukturellen Aufbau und den sich daraus ableitbaren Eigenschaften der metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe vermittelt werden.</p> <p>Darauf aufbauend werden Werkstoffanwendungen an Beispielen aus der verfahrenstechnischen Praxis (Chemieanlagenbau etc.) dargestellt.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Struktur und Eigenschaften von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen: Kristallstrukturen, Gefüge; Elastische und plastische Verformung: Kaltverfestigung, Rekristallisation;</p> <p>Legierungen: Legierungsarten, Zustandsdiagramme;</p> <p>Werkstoffprüfung: Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Härteprüfungen;</p> <p>Korrosion und Korrosionsschutz; Eisenwerkstoffe: Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Werkstoffbezeichnungen, Eigenschaften von unlegierten und legierten Stählen, Gusswerkstoffe;</p> <p>Nichteisenmetalle: Aluminium, Magnesium, Kupfer, Titan;</p> <p>Nichtmetallische Werkstoffe: Glas, Keramik, Polymere</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>H.-J. Bargel, G. Schulze (Hrsg.), Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2000</p> <p>W. Weißbach, Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Verlag Vieweg, 2002</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesungen, 5 h Vorbereitung, 40 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur: 90 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Physikalische Chemie 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV05	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PYC1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Physikalische Chemie 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. P.-G. Schuch		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Physikalische Chemie 1: Die Studierenden sollen aufgrund der Modellvorstellung über ideale Gase die wärmetechnischen Berechnungen von Gasgemischen beherrschen. Weiterhin sollen sie den Diffusionskoeffizienten und den osmotischen Druck ermitteln können. Darüber hinaus sollen die Studierenden Dreiecksdiagramme anwenden können.		
<i>Lehrinhalte</i>	Physikalische Chemie 1: Ideales Gasgesetz; kinetische Gastheorie; Diffusion; Mischphasen: Begriffe und Konzentrationsmaße; binäre und ternäre Gemische; osmotischer Druck; erster Hauptsatz der Thermodynamik; innere Energie; Enthalpie; molare spezifische Wärmen von ein- und mehratomigen Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen;		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	P. W. Atkins, Einführung in die Physikalische Chemie; Wiley-VCH 2001 Folienvorlagen, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 12 Vorbereitung, 48 Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur 90Min		
<i>Verwendbarkeit</i>	Physikalische Chemie 2; Prozesstechnische Grundoperationen; Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Thermodynamik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV06	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. und 3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	TEDY
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Thermodynamik 1 Thermodynamik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe Energie und Entropie, die Untersuchung von Arbeitsprozessen und deren Anwendung in Wärme- und Kraftanlagen. Sie beherrschen die Anwendung von Zustandsgleichungen auf ideale Gase und reale Dämpfe. Die Studierenden haben die Fähigkeit, die thermodynamischen Bilanzgleichungen auf technische Aufgaben, besonders auf Probleme der Energietechnik und -umwandlung anzuwenden.		
<i>Lehrinhalte</i>	Thermodynamische Grundbegriffe 1. Hauptsatz der Thermodynamik Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen ideale Gase 2. Hauptsatz der Thermodynamik Thermodynamik des Zweiphasengebiet Energieumwandlung		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Hahne: Technische Thermodynamik, Verlag Oldenbourg; Cerbe: Einführung in die Thermodynamik, Verlag Hanser Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 15 h Vorbereitung, 105 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Physik</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VP07	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. und 2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PHYS
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	– Physik 1 und 2 – Physikpraktikum 1 und 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Modul soll den Studierenden dazu befähigen, physikalische Zusammenhänge zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>– das logische Denken zu fördern,</li> <li>– die Anwendung der Mathematik zu üben,</li> <li>– Messergebnisse nach physikalischen und technischen Anforderungen auszuwerten und eine Genauigkeitsanalyse aufzustellen.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Physik 1 und 2: Auswertung von Messungen mit Genauigkeitsbetrachtungen Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze, Gravitation, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Induktionsgesetz, Schwingungen und Wellen, geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik, System des Atomaufbaus, Röntgenstrahlung, Aufbau der Atomkerne und Kernumwandlung.</p> <p>Physikpraktikum 1 und 2: Translations- und Rotationsbewegungen, Schwingungen, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Solarzelle und elektronische Bauelemente, Optik, Spektroskopie und Laser.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (67%), Praktikum (33%),		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure Springer Verlag, aktuelle Ausgabe Dieter Meschede: Gerthsen Physik Springer Verlag, aktuelle Auflage Folienvorlagen und Skripte zur Vorlesung und zum Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 h Kontakt in Vorlesung und Praktikum, 50 h Vorbereitung, 40 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung; gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Praktikumsprotokolle, Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen für die Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>	Das Praktikum wird nachmittags in Gruppen (4 Teilnehmer) durchgeführt Empfohlen Vorkurs Mathematik		

<b>Modulname</b>	<b>Elektrotechnik</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VV08	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ETEC
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Elektrotechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Das Modul soll den Studierenden die Grundlagen der Elektrotechnik und der Elektronik vermitteln, in der Praxis auftretende Anforderungen zu bewältigen und einfache Probleme mathematisch zu lösen		
<i>Lehrinhalte</i>	Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, elektrische Maschinen, Bauelemente der Elektronik und deren Anwendung		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik Teubner Stuttgart, aktuelle Ausgabe Bohmann, Pitka, Stöcker, Terlecki: Physik für Ingenieure Verlag Harri Deutsch		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesung, 20 h Vorbereitung, 25 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Anwendungsbezogene Grundlagen für die Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>	Empfohlen Vorkurs Mathematik		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Fluiddynamik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV16	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. und 3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	FDYN
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Strömungslehre 1 Strömungslehre 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls - die Grundlagen der technischen Fluidmechanik kennen - die Eigenschaften und das Verhalten der ruhenden und strömenden Fluide kennen - die Berechnungsgrundlagen anwenden können, die quantitative Aussagen über Strömungsvorgänge in der Technik und der Natur ermöglichen		
<i>Lehrinhalte</i>	Stoffeigenschaften Statik der Fluide (Hydro- und Aerostatik) Grundgleichungen der inkompressiblen Strömungen Ähnlichkeitsgesetze und Strömungsformen Energie- und Impulsgleichung Druckverluste inkompressibler Strömungen		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag; Böswirth: Technische Strömungslehre; Vieweg-Verlag Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Vorbereitung, 100 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Wärme- und Stoffübertragung</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV17	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	WSTO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Wärme- und Stoffübertragung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden lernen die verschiedenen Mechanismen der Wärmeübertragung kennen und zu berechnen. Sie können Konzepte entwickeln, um den Wärmedurchgang zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Sie sind befähigt ein Thermaldesign zu konzipieren.		
<i>Lehrinhalte</i>	Methoden der Wärmeübertragung eindimensionale, stationäre Wärmeleitung instationäre Wärmeleitung Konvektion Wärmestrahlung Wärmedurchgang Anwendungen Wärmeisolation Kühl-/Heizrippen Solarkollektoren Wärmetauscher Bauarten Berechnung		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten: 30 h Vorlesung, 60 h Nachbereitung, Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mess- und Regelungstechnik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP18	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	MER1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Messtechnik 1 Regeltechnik 1		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Messen und Regeln in der Prozesstechnik sollen sicher beherrscht und angewandt werden.</p> <p>Die Mess- und Regelgeräte der Prozesstechnik sollen bekannt sein und die richtige Auswahl für ein Mess- oder Regelproblem erkannt, analysiert und gelöst werden können.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>			
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (66%), Übungen (17%) und Praktika (17%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	90 SWS Präsenzzeit in Vorlesung, Übung und Praktikum; 40 Vorbereitung und 50 Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur und Praktikumsberichte		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Automatisierungstechnik 1</b>		
<b>Modulcode</b>	EP-VP19	<b>ECTS Credits</b>	3
<b>Studiengang</b>	Energie- und Prozesstechnik		
<b>Regelsemester</b>	4. Semester	<b>Modulbeginn (ws/ss)</b>	SS
<b>Anbietende Einrichtung</b>	FB 1	<b>Kurzname</b>	AUT1
<b>Verantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Herrmann	<b>Modultyp (P/WP)</b>	P
<b>Voraussetzungen</b>			
<b>Veranstaltungen</b>	Vorlesung und Übung Automatisierungstechnik 1		
<b>Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Herrmann		
<b>Lern- und Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Unternehmens-Hard- und Software</li> <li>- Kenntnisse über die Eigenschaften moderner Automatisierungslösungen</li> <li>- Kompetenzen bei der Programmierung von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Produktions- und Automatisierungstechnik</li> <li>- Anforderungen an eine moderne Automation</li> <li>- Bussysteme in der Produktions- und Automatisierungstechnik</li> <li>- Moderne Automatisierungslösungen wie PLS, SPS, DDC, PC/IPC, MC und Prozessrechner</li> </ul>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung mit Videoprojektion und Tafel, Übungen, Praktika		
<b>Literatur/Unterlagen</b>	Baumann, A. u. a. : Automatisierungstechnik, ISBN 3808551542		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeiten (V (34%), Ü (33%), P (33%)): 45 h; Selbststudium einschl. Prüfungsvorbereitung: 45 h, gesamt: 90 h		
<b>Studienleistungen und Prüfungen</b>	Schriftliche Prüfung im 4. Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>	Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge		
<b>Bemerkungen</b>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mechanische Prozesstechnik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP20	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MEP1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Hammel	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Mechanische Prozesstechnik 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Hammel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Ziel ist, die grundlegenden Methoden, Verfahren und Prinzipien der der Mechanischen Verfahrenstechnik zu vermitteln, um eine Thematik in diesem Bereich so weit zu analysieren, zu definieren und erfassen, dass einfache Aufgabenstellungen selbst gelöst oder für vertiefte Themen mit Spezialisten eine Lösung erarbeitet werden kann. Weitere Ziele sind, eine Thematik kurz, klar und präzise zu beschreiben und im Team Lösungen zu erarbeiten.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Querschnitt der Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik und Partikeltechnik für Lagern, Fördern und Dosieren mit Verfahrensbeispielen; Methodik der Aufgabenbearbeitung in jeder Grundoperation an speziellen Beispielen und zwar spezifische Bearbeitung für die Fachgebiete Allgemeine Verfahrenstechnik (1/3), Biotechnologie (1/3), Energietechnik (1/3)</p> <p>Im Praktikum sind wissenschaftliche, technische und ökonomischer Kriterien zu berücksichtigen.</p> <p>In Übungen und im Praktikum werden in Gruppen Teamarbeit, Gruppenführung und Lösungskompetenz vermittelt.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (34%), Praktikum (33%), Übungen (33%) Gruppenarbeiten und 1 Hausarbeit Gruppenarbeiten für spezifische Themen Allgemeine Verfahrenstechnik (1/3), Biotechnologie (1/3), Energietechnik (1/3). Aufteilung Mechanische Verfahrenstechnik 1/3 Vorlesung, 1/3 Übungen, 1/3 Praktikum		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1 + 2; Springer Löffler, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik; Vieweg 1992 Skripte zu Vorlesungen und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum, 1 Hausarbeit und Gruppenarbeiten, 15 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung, Praktikumsausarbeitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 90 min; 1 Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	gemeinsam mit Studiengang BT		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Thermische Prozesstechnik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP21	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	TEP1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Thermische Prozesstechnik 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. Paul-Gerhard Schuch,		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen einen Überblick über die Grundlagen der Trocknungstechnik bekommen. Weiterhin sollen sie sich die Prinzipien der Extraktion aneignen und erkennen, dass die Extraktaufarbeitung häufig durch Rektifikation sinnvoll ist.		
<i>Lehrinhalte</i>	Thermische Trocknung: Mollier'sches Diagramm; Taupunkt und Kühlgrenztemperatur; Konvektions-, Stufen- und Umlufttrockner. Extraktion: einstufige-, Kreuz- und Gegenstromextraktion im Dreiecksdiagramm; Extraktaufarbeitung.		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (50%), Praktikum (33%), Übungen (17%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	K. Sattler, Thermische Trennverfahren-Grundlagen, Auslegung; Wiley-VCH 1999 Skripte zu Vorlesungen und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	40 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum, 10 h Vorbereitung, 40 h Nachbereitung, Praktikumsausarbeitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 90 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>	Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Chemische Reaktionstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP22	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	CERE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Chemische Reaktionstechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Den Studierenden soll in dem Modul vermittelt werden: Ein grundlegendes Verständnis der chemischen Reaktionstechnik, sodass die Studierenden in die Lage versetzt werden, optimale technische Lösungen für die Auswahl eines geeigneten Reaktortyps, die Auslegung eines Reaktors und die Festlegung der optimalen Betriebsbedingungen zu finden.		
<i>Lehrinhalte</i>	Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik: Stöchiometrie und Umsatz, Kinetik chemischer Reaktionen (Mikrokinetik); Betriebsweise und Grundtypen idealer Reaktoren; Reale Reaktoren: Verweilzeitverteilung; Reaktorauslegung unter Berücksichtigung des Wärmetransportes: isotherme und adiabatische Betriebsweise von Reaktoren.		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (67%), Praktikum (33%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	J. Hagen, Chemische Reaktionstechnik, Verlag Chemie, 1993 E. Fitzer, W. Fritz, G. Emig, Technische Chemie - Eine Einführung in die Reaktionstechnik, Springer-Verlag, 1995 Skripte zu Vorlesungen und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	40 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum, 10 h Vorbereitung, 40 h Nachbereitung, Praktikumsausarbeitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 90 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>	Prozesstechnik, Mikroprozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Konstruktive Grundlagen</b>		
<i>Untertitel</i>	Konstruktion und Maschinenelemente		
<i>Modulcode</i>	EP-VV23	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. und 2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KOGR
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. R. Dorn	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Konstruktion (Sem. 1 und 2) Maschinenelemente (Sem. 1)		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. R. Dorn		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<u>Konstruktion</u> - Vermitteln der grundlegenden Zeichen- und Bemaßungsregeln - Darstellung von Einzelteilen in verschiedenen Ansichten und Schnitten - Zeichnungserstellung von Hand und mit CAD - Erstellung von Konstruktions- und Einzelteilzeichnungen unter Einhaltung von Vorgaben für das zu entwickelnde Produkt (Technische Anforderungen und Wirtschaftlichkeit) <u>Maschinenelemente</u> - Kennen lernen von Maschinen- und Konstruktionselementen bezüglich Aufbau, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten. - Dimensionierung von Bauteilen unter Berücksichtigung der auftretenden Kräfte und Momente. Festlegung bzw. sinnvolle Auswahl geeigneter Komponenten, welche die Anforderungen bzw. Beanspruchungen beherrschen.		
<i>Lehrinhalte</i>	<u>Konstruktion</u> - Grundlegende Zeichnungsnormen und Bemaßungsregeln - Darstellung von prismatischen und zylindrischen Teilen mit Durchdringungen in mehreren Ansichten und Schnitten <u>Maschinenelemente</u> - Arten und Einsatz von Maschinen- und Konstruktionselementen - Wälzlagerarten: Auswahl, Berechnung, Einbauarten wie Fest- und Loslager) - Bestimmung der Berechnungsstellen aufgrund von Kraft- und Momentenverläufen - Auslegung von Bauteilen (Spannungen, Querschnitte) ausgehend von Betriebsdaten - Wellen-Naben-Verbindungen		
<i>Lehrformen</i>	Tafel, Folien, Vorlesung (70 %), Übung (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Böttcher / Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner-Verlag Hintzen, H.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Vieweg-Verlag Roloff / Matek: Maschinenelemente. Vieweg-Verlag		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten (V,Ü): 90 h, Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Hausarbeit Konstruktion: 90 h, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Prüfung bestehend aus Klausur und Konstruktion als Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>	Als Pflichtmodul für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>	In der Konstruktion gibt es in den Präsenzzeiten einen ausgedehnten Betreuungsanteil zur Beratung der Studierenden bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe.		

<b>Modulname</b>	<b>Mechanik</b>		
<i>Untertitel</i>	Technische Mechanik		
<i>Modulcode</i>	EP-VV24	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. und 2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	MECH
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dipl.-Ing. M. Schönherr	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>			
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dipl.-Ing. M. Schönherr		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden an Mechanik-Probleme anschaulich herangeführt und lernen in Übungsaufgaben die zugehörigen Lösungsverfahren kennen und anzuwenden.</p> <p>Sie können danach lineare und dünnwandige flächige Bauteile unter typischen Belastungsspektren sachgerecht gestalten und deren Festigkeitsgrenzen angeben, ebenso können sie einfache Kinetik-Probleme lösen.</p> <p>Sie sind in der Lage, auch komplexe Mechanik-Probleme zu erkennen und auf Gefahren und Lösungspotentiale hinzuweisen.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Grundlagen</u>: Definitionen und Axiome der Mechanik, insbesondere Gleichgewichtsaxiom</p> <p><u>Zentrale Kraftsysteme</u>: Grafische und rechnerische Lösungsverfahren, Fachwerke, Knotenpunktverfahren, Matrixverfahren der Statik, Knicken und Beulen</p> <p><u>Festigkeitslehre 1</u>: Statische Belastungen, Festigkeitseigenschaften verschiedener Werkstoffe, Spannungs-Dehnungs-Diagramme, Kerbwirkung und deren Bekämpfung, dynamische Belastung und Anwendung der Dauerfestigkeitsschaubilder</p> <p><u>Nicht zentrale Kraftsysteme</u>: Einführung der Momentengleichgewichte, ausgedehnte Übungen zu allgemeinen Kraftsystemen, Balkenstatik</p> <p><u>Kinetik</u>: Anwendung des d' Alembert'schen Prinzips zur Lösung von Kinetik-Aufgaben</p> <p><u>Festigkeitslehre 2</u>: Mehrachsige Spannungs- und Dehnungszustände, Schubspannungen, Vergleichspannungen, Mohrscher Spannungskreis, Torsionsbelastung von Wellen, dünnwandige Druckbehälter</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung 60%, Übungen 40%		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Alfred Böge: Technische Mechanik, Vieweg-Verlag ISBN: 3-528-24010-5</p> <p><a href="#">Oliver Romberg</a>: Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg-Verlag ISBN 3-528-33132-1</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	120 h Vorlesung und Übungen, 60 h Nacharbeit und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Prüfung als Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Das Modul eignet sich für Studiengänge, in denen Grundlagenkenntnisse der Technischen Mechanik erforderlich sind		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Energietechnik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV25	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENT1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Energietechnik 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Verfahren der Energieumwandlung, die Grundlagen der Verbrennungsprozesse und deren Anwendung in Wärme- und Kraftanlagen. Sie haben Kenntnisse über die Thermodynamik von thermischen Kraftwerksanlagen sowie über die Auswahl und Auslegung von Komponenten für verschiedene Kraftwerksanlagen.		
<i>Lehrinhalte</i>	Überblick über die Energietechnik Möglichkeiten der Energieumwandlung Prozesse der Kraftwerkstechnik Prozessoptimierung GuD – Prozesse Brennstoffe Verbrennungsrechnung		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik; Vogel-Verlag; Würzburg; R. Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag; Braunschweig/Wiesbaden Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Vorbereitung, 100 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Kraft- und Arbeitsmaschinen 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV26	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik / Biotechnologie		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KRA1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Kraft- und Arbeitsmaschinen 1		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. T. Molz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden lernen die verschiedenen Kraft- und Arbeitsmaschinen kennen. Sie können erste Berechnungen zur Auslegung und zur Auswahl für Anlagen durchführen		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Einführung in die Kraft- und Arbeitsmaschinen</p> <p>Grundlagen der Kolbenmaschinen Verdichter, Kolbenpumpen</p> <p>Grundlagen der Strömungsmaschinen Verdichter, Kreiselpumpen, Gasturbinen</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten: 30 h Vorlesung, 60 h Nachbereitung, Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Englisch 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV31	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	2. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	ENG1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	N.N.	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	English 1		
<i>Lehrende(r)</i>	N.N.		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	- Development of language skills such as reading, speaking, listening, and writing strategies		
<i>Lehrinhalte</i>	Business English		
<i>Lehrformen</i>	Übung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 hours of contact lecturing and 30 hours homework assignments, including preparation for exam		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Final exam		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Language of instruction is English		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Englisch 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV32	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	ENG2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	N.N.	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	English 2		
<i>Lehrende(r)</i>	N.N.		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	- Development of language skills such as reading, speaking, listening, and writing strategies		
<i>Lehrinhalte</i>	Business English		
<i>Lehrformen</i>	Übung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 hours of contact lecturing and 30 hours homework assignments, including preparation for exam		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Final exam		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>	Language of instruction is English		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Präsentation</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV33	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	PRAE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Lehrbeauftragter	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Präsentation		
<i>Lehrende(r)</i>	Lehrbeauftragter		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Berichterstellung Darstellen von Inhalten und Ergebnissen in mündlicher und schriftlicher Form Präsentationstechniken		
<i>Lehrinhalte</i>	Berichterstellung Darstellen von Inhalten und Ergebnissen in mündlicher und schriftlicher Form Präsentationstechniken		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (33%), Übung (67%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h in Vorlesung und Übung; 45 Stunden Vor- und Nachbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Projekt		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Berufliche Kommunikation</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV34	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	1. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	BEKO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dipl.-Psych. Helga Lang	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Berufliche Kommunikation		
<i>Lehrende(r)</i>	Dipl.-Psych. Helga Lang		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Einsicht gewinnen in den Ablauf des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses;  Einflussgrößen, Missverständnisse und Störungen im Kommunikationsprozess verstehen;  Fähigkeiten zur Bewältigung komplexer Anforderungssituationen der zwischenmenschlichen Kommunikation:  * über verbale, paraverbale u. nonverbale Fertigkeiten für eine gelungene Selbstdarstellung verfügen  * eigenes Gesprächsverhalten reflektieren und bewusst gestalten  * partnerzentriert auf den Gesprächspartner eingehen  * mit anderen im Team zusammenarbeiten  * eine Projektteamsitzung leiten  * Methoden zur Verhandlungsführung und Konfliktbewältigung kennen und einsetzen</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Bedeutung von kommunikativer Kompetenz für die erfolgreiche Bewältigung von Studium und Beruf;  Psychologische Kommunikationsmodelle;  Störungen und Konflikte in der zwischenmenschlichen Kommunikation;  Empfänger- und Senderfertigkeiten:  * partnerzentrierte Gesprächsführung * aktives Zuhören  * Argumentationsstrategien * Feedback geben und annehmen  * Konstruktive Kritik- und Ärgeräußerung  Kommunikationssituationen:  * Selbstdarstellung * berufliche Kontakte aufnehmen und pflegen  * Kommunikation am Telefon, * Kommunikation in Verhandlungen  * Kommunikation in Arbeitsteamsitzungen aus der Perspektive der Leitung  * Konflikte im zwischenmenschlichen Bereich und ihre Bewältigung</p>		
<i>Lehrformen</i>	Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel (33%), Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Rollenspiele (67%)		

<i>Literatur/Unterlagen</i>	Merkblätter in elektronischer Form, Literatur:Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden, 1-3, Rowohlt.Friedemann Schulz von Thun, Johannes Rupel, Roswitha Stratmann: Miteinander reden : Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, Rowohlt.Kris Cole: Kommunikation klipp und klar, Beltz.Albert Thiele: Die Kunst zu überzeugen, Springer.Klaus Birker: Betriebliche Kommunikation, Cornelsen.Roger Fisher et al: Das Harvard-Konzept, Campus-Verlag
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten (V,Ü): 38h, Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung und Prüfung): 52h,gesamt: 90h
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistungen: Teilnahme an mindestens 70% der Übungen,Prüfung: entweder schriftlich 90 Minuten oder mündlich 15 Minuten
<i>Verwendbarkeit</i>	Projektphase, Abschlussarbeit
<i>Bemerkungen</i>	

<b>Modulname</b>	<b>Patent- und Urheberrecht</b>		
<i>Untertitel</i>	Gewerbliche Schutzrechte, Arbeitnehmererfinderrrecht, Grundzüge der Vertragsgestaltung		
<i>Modulcode</i>	EP-VV35	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>		<i>Kurzname</i>	PAUR
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Dr. Hartwig Hergenhan	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Patent- und Urheberrecht		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. Hartwig Hergenhan		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>- Erkennen der Bedeutung von gewerblichen Schutzrechten für die Arbeit in Unternehmen, insbesondere in der Entwicklung und in start up's-Fertigkeiten bei Recherchen zum Stand der Technik in öffentlichen Datenbanken- Erkennen von Erfindungen aus der Tätigkeit in Unternehmen und start up'sFertigkeiten im Studium von gewerblichen Schutzrechten, insbesondere Patente und Gebrauchsmustern- Umgang mit urheberrechtlich geschützten Werken, einschliesslich urheberrechtlich geschützter Software- Erkennung von Handlungsbedarf bei der Nutzung von urheberrechtlich geschützten Werken, insbesondere Werken unter Nutzung moderner Informationstechnologien- Erkennung von Handlungsnotwendigkeiten, wenn gewerbliche Schutzrechte entstanden sind (Meldung, Mitteilung, Bearbeitung im Unternehmen)</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Gewerbliche Schutzrechte: Patente, Gebrauchsmuster, Marken, Geschmacksmuster, Urheberrecht) Bedeutung von gewerblichen Schutzrechten für Unternehmen, u.a. auch für ExistenzgründungenVoraussetzungen für die Erlangung gewerblicher Schutzrechte, national, europäisch und internationalWege zur Erlangung gewerblicher SchutzrechteDifferenzierung für Erfindungen aus dem Biotechnologiebereich und SoftwarebereichOpen Source Software und Bedingungen für ihre Nutzung (verschiedene Lizenzierungstypen)Durchsetzung von gewerblichen SchutzrechtenEntscheidungsgrundlagen für oder gegen eine PatentierungMöglichkeiten der Recherche von gewerblichen SchutzrechtenVorgehensweise gegenüber Verletzern eigener Schutzrechte _Gesetz über Arbeitnehmererfindungen, Rechte und Pflichten von Arbeitgeber und ArbeitgeberGrundlagen für die Vertragsgestaltung, insbesondere Vereinbarungen über entstehende gewerbliche Schutzrechte</p>		
<i>Lehrformen</i>	Seminaristischer Unterricht, Seminare mit Beispielen des Aufbaues und des Erkenntnisgewinns aus Schutzrechten für die Arbeit in Unternehmen und start up's.Einsatz von Beamer, Arbeit mit Datenbanken		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Patentfibel: von der Idee bis zum Patent: November 2002; Hannover Medizin und Patente: Patentieren von medizinisch-technischen Erfindungen ; 2004; Mühlheim / Ruhr		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 Stunden Präsenzunterricht, 60 Stunden Selbststudium, einschließlich Seminar- und Prüfungsvorbereitung.		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Seminarvortrag oder Klausur (90min) als Prüfungsleistung.		
<i>Verwendbarkeit</i>	In Projektphase und Bachelor-Arbeit		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Recht</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV36	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	3. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	RECH
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Gutmann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Recht 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Gutmann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Kenntnisse Allgemeine Rechtsgrundlagen Recht für den technischen Bereich, wie Bau und Betrieb von Anlagen, Produktherstellung, Produkthaftung, Vertragsrecht, Haftungsrecht		
<i>Lehrinhalte</i>	Allgemeine Rechtsgrundlagen Recht für den technischen Bereich, wie Bau und Betrieb von Anlagen, Produktherstellung, Produkthaftung, Vertragsrecht, Haftungsrecht		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenz in Vorlesung und Übung; 45 h für Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Energietechnik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP46	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENT2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Energietechnik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über Kesselbauarten und Kesselanlagen in thermischen Kraftwerken</p> <p>Kenntnisse über die Feuerungsarten für Großdampferzeuger</p> <p>grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Dimensionierung von Dampfturbinen und Gasturbinen</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Dampferzeuger</p> <p>Komponenten der Dampferzeuger</p> <p>Aufbau von Klein- und Großwasserraumkessel</p> <p>Naturumlauf-, Zwangumlaufkessel, Zwangdurchlaufkessel</p> <p>Wirkungsgrad von Dampferzeugern</p> <p>Feuerungstechnik</p> <p>Rostfeuerung, Wirbelschichtfeuerung, Staubfeuerung</p> <p>Dampfturbinen</p> <p>Berechnung von Dampfturbinen</p> <p>Betrieb von Dampfturbinen</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60 %), Übungen (20 %), Praktikum (20 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik; Vogel-Verlag; Würzburg; R. Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag; Braunschweig/Wiesbaden</p> <p>Menny: Strömungsmaschinen; Teubner-Verlag</p> <p>Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Praktikum, 10 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur und Praktikumsbericht		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Kraft- und Arbeitsmaschinen 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP47	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. + 6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KRA2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Kraft- und Arbeitsmaschinen 2 Vorlesung Kraft - Wärme - Kopplung		
<i>Lehrende(r)</i>	Dr. T. Molz / Prof. Dr. R. Simon		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden lernen die verschiedenen Kraft- und Arbeitsmaschinen detailliert kennen. Sie können Berechnungen zur Auslegung und zur Auswahl für Anlagen durchführen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile der Kraft-Wärme-Kopplung. Sie sind in der Lage die verschiedenen Techniken der Kraft-Wärme-Kopplung zu beschreiben. Mit Hilfe einer einfachen Wirtschaftlichkeitsberechnung können sie die Unterschiede der verschiedenen Möglichkeiten bewerten und Empfehlungen im Rahmen von Anwendungsbeispielen aussprechen.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Kraft- und Arbeitsmaschinen II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolbenmaschinen – Auslegung, Planungsgrundlagen, Anwendungsbeispiele</li> <li>- Strömungsmaschinen – Auslegung, Planungsgrundlagen, Anwendungsbeispiele</li> </ul> <p>Kraft-Wärme-Kopplung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kraft- Wärme-Kopplung</li> <li>- Vergleich verschiedener Techniken der Kraft-Wärme-Kopplung</li> <li>- Nah- /Fernwärmeleitungen</li> <li>- Brennstoffzellen</li> <li>- Wirtschaftlichkeitsberechnung</li> </ul>		
	Vorlesung (50 %), Übungen (20 %), Praktikum (30%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten: 60 h Vorlesung und Übungen, 20 h Praktikum (Kraft-Wärme-Kopplung) 100 h Nachbereitung, Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Elektrische Energietechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP48	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ELTE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Elektrische Maschinen		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Erzeugung, die Verteilung und den Verbrauch Elektrischer Energie</li> <li>- Kenntnisse über elektrische Betriebsmittel</li> <li>- Kenntnisse über elektrische Maschinen (Motoren/Generatoren)</li> <li>.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemkomponenten in der elektrischen Energietechnik (Transformatoren, Motoren/Generatoren, Leitungen)</li> <li>- Messtechnik in der elektrischen Energietechnik</li> <li>- Elektrische Maschinen (Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen, Gleichstrommaschinen)</li> <li>- Leistungselektronik</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 10 h Vorbereitung, 500 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Klimatechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP49	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. + 5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KLIM
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Klimatechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden lernen die Möglichkeiten der Klimatechnik kennen. Sie können Lüftungsanlagen für verschiedene Anwendungen konzipieren und berechnen.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen der Klimatechnik          Thermodynamische Grundlagen (Gasgemische, Feuchte Luft)          Meteorologische Grundlagen          Physiologische Grundlagen          Raumluftrömung          Wärmerückgewinnung          Ventilatoren</p>		
	Vorlesung (70 %), Übungen (20 %), Praktikum (5%), Exkursion (5%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten: 60 h Vorlesung und Übungen, 30 h Praktikum und Exkursion, 90 h Nachbereitung, Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Kältetechnik</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VP50	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	KALT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Kältetechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. R. Simon		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden lernen die Möglichkeiten der Kältetechnik kennen. Sie können Kälteanlagen für verschiedene Anwendungen konzipieren und berechnen.		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen der Kältetechnik  Arbeitsprinzip und Leistungszahl  Kompressionskältemaschinen  Absorptionskältemaschinen  Dampfstrahlkältemaschinen  Alternative Kühltechniken</p>		
	Vorlesung (70 %), Übungen (20 %), Praktikum (5%), Exkursion (5%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten: 30 h Vorlesung und Übungen, 15 h Praktikum und Exkursion, 45 h Nachbereitung, Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Versorgungstechnik 1</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP51	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. und 5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	VES1
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Heizungstechnik 1 Heizungstechnik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Planung, Bauausführung und Betrieb von heizungstechnischen Anlagen. Sie kennen die wesentlichen Anlagenkomponenten und Anlagensysteme zur Beheizung von Räumen und Gebäuden und beherrschen entsprechende Berechnungsverfahren.		
<i>Lehrinhalte</i>	Einführung in das nationale und europäische Regelwerk, Thermische Behaglichkeit, Energiebedarf beheizter Gebäude, Auswahl der Heizsysteme und Anlagenkomponenten, Bemessung des Wärmeerzeugers, Bemessung der Raumheizeinrichtungen, Rohrnetzrechnung, Hydraulischer Abgleich, Auslegung der Umwälzpumpe Sicherheitstechnische Ausrüstung,		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (20 %), Praktikum (10 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Ihle: Die Pumpenwarmwasserheizung; Werner-Verlag, Düsseldorf Burkhardt: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenbourg-Verlag, München Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik, Werner-Verlag, Düsseldorf Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Vorbereitung, 20 h Praktikum, 80 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Praktikumsbericht, Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Versorgungstechnik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP52	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	VES2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Trinkwasserversorgung Gastechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. A. Reinartz, Dr.-Ing. P. Missal		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Trinkwasser: Die Studierenden haben Kenntnisse über Planung, Bauausführung und Betrieb sanitär-technischer Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden. Die Studierenden beherrschen die Auslegung und Planung sanitärtechnischer Anlagen von der Grundlagenermittlung bis zur Entwurfs- und Ausführungsberechnung.</p> <p>Erdgas: Die Studierenden haben Kenntnisse in den grundlegenden wirtschaftlichen, physikalischen und technischen Merkmalen von Erdgas. Sie kennen Anlagen der häuslichen und öffentlichen Gasversorgung. Sie haben grundlegende Kenntnisse über die Regelwerke des DVGW und der nationalen und europäischen Normen und Regelwerke.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Trinkwasser: Bedarfsermittlung von Einrichtungsgegenständen, Installationssysteme, Schallschutz und Brandschutz in der Sanitärtechnik, Brandschutz in der Sanitärtechnik, Wasserversorgung von Gebäuden, Sicherungsmaßnahmen zum Schutz von Trinkwasser, Berechnung von Trinkwasserrohrnetzen,</p> <p>Erdgas: Vorkommen, Gewinnung, Aufbereitung, Brenngase im Energiemarkt, Gaszustand, Gaskennwerte, Einteilung der Brenngase, Austausch und Zusatz von Gasen, Umstellung und Anpassung von Gasanlagen, Ausrüstung von Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken</p> <p>Grundlagen, Leitungsanlagen, Berechnung von Leitungsanlagen nach TRGI und TRF, Planung, Bau und Betrieb von Gasleitungen, Funktion und Aufbau von Gas-Druckregel- und Messanlagen, Verdichteranlagen, Gasentspannungsanlagen, Transportkosten, Ausgleich von Gasverbrauchsspitzen: Varianten der Gasspeicherung, Zusatzgase, Einsatzbereiche, Marketing, Tarifwesen und Absatzplanung.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Volger/Laasch: Haustechnik, Teubner-Verlag Stuttgart</p> <p>Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik, Werner-Verlag, Düsseldorf</p> <p>Rawe: Handbuch Gasinstallationen in Wohngebäuden, Krammer-Verlag Düsseldorf</p> <p>Cerbe: Grundlagen der Gastechnik; Hanser-Verlag München</p> <p>Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Vorbereitung, 100 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Regeltechnik in der Versorgungstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV53	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	REVT
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Stell- und Regelorgane in der Versorgungstechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden besitzen das Grundwissen der Regelungstechnik und haben die Fähigkeit, die Anwendungsmöglichkeiten für das Fachgebiet der technischen Gebäudeausrüstung anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Funktionszusammenhänge bei der Regelung der von ihnen geplanten, gebauten oder zu prüfenden Anlagen..</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelstrecken der Heizungs- und Lüftungstechnik</li> <li>- Sensoren (Temperatur, Feuchte, Raumluftqualität, Druck)</li> <li>- Aktoren (Stellantriebe, Stellventile, Umwälzpumpen, Ventilatoren, Brenner)</li> <li>- Regeleinrichtungen (unstetige/stetige Regler)</li> <li>- Anwendungen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70 %), Übungen (30)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Andreas U.; Strieder H.: Regelungstechnik für Heizungs- und Lüftungsbauer Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 10 h Vorbereitung, 50 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Apparatebau</b>		
<i>Untertitel</i>	Apparatebau und Konstruktion		
<i>Modulcode</i>	EP-VV54	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	Apparatebau: 4. Semester Konstruktion: 5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB1	<i>Kurzname</i>	APPA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. R. Dorn	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Apparatebau (Sem. 4) Konstruktion (Sem. 5)		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. R. Dorn		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<u>Apparatebau</u> - Kenntnisse über die AD-Merkblätter sowie Druckbehälterverordnung und deren Anwendung in der Praxis - Technisch und wirtschaftlich sinnvolle Auswahl von Werkstoffen im Apparatebau - Kennen lernen der verschiedenen Bescheinigungen bzgl. Güteüberwachung der Werkstoffe - Auslegung von Druckbehältern und Kenntnisse über deren Herstellung <u>Konstruktion</u> - Befähigung zur Bearbeitung einer umfangreichen Konstruktionsaufgabe unter Einhaltung der Anforderungen aus einem vorgegebenen oder zu erstellenden Pflichtenheft - Durchführung der erforderlichen Berechnungen zur Konstruktion		
<i>Lehrinhalte</i>	<u>Apparatebau</u> - Aufbau und Anwendung der AD-Merkblätter und Druckbehälterverordnung - Werkstoffe im Apparatebau (Baustähle, warmfeste Stähle, rost- und säurebeständige Stähle, und NE-Metalle) - Druckbehälter (Berechnung von Wandstärken und Spannungen; Herstellung) - Rohrleitungen und Rohrleitungselemente (Nennweiten, Druckstufen, Druckverluste, Dehnungsausgleich) <u>Konstruktion</u> - Systematische Lösungssuche, Vergleich und Bewertung von Lösungsalternativen Betreuung der Studierenden bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe.		
<i>Lehrformen</i>	Tafel, Folien, Vorlesung (50 %), Übung (50 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Klapp, E.: Apparate- und Anlagentechnik. Springer-Verlag. Titze, H., Wilke, H.-P.: Elemente des Apparatebaues. Springer-Verlag; Condrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Carl Hanser-Verlag; Pahl, G., Beitz, W.: Konstruktionslehre-Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Springer-Verlag		
<i>Arbeitsaufwand</i>	Präsenzzeiten (V,Ü): 90 h; Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Hausarbeit Konstruktion: 90 h, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Prüfung bestehend aus Klausur und Konstruktion als Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>	Als Wahlmodul aus Block 4 der Vertiefung des Studienganges Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>	Das Modul ist besonders zu empfehlen für Studierende, die eine Tätigkeit im Bereich Forschung, Entwicklung, Konstruktion anstreben.		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Anlagenbau</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV55	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ANBA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. G. Hammel	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Anlagenplanung, Anlagenbau		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Hammel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Anlagenplanung, Anlagenbau: Methodik und Konzepte der Projektführung; Planung und Bauausführung von Anlagenteilen und Anlagen. Zeitplanung, Dokumentation. Wirtschaftliche Bewertung, Investitionsbetrachtung, Risikomanagement . Fähigkeit Aufgabenstellungen zu analysieren, darzustellen und zu lösen; Lösungen in Gruppen erarbeiten und Gruppen führen.		
<i>Lehrinhalte</i>	Anlagenplanung, Anlagenbau: Anlagenplanung und Bau aus Sicht Anlagenbetreiber und Anlagenbauer; Projekt und Projektführung; Kommunikationstechniken; Kostenermittlung, Anlage und Betrieb; Investitionsrechnung; Risikoabschätzung und -management Beispielplanung ausgewählter Anlagen		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (50%), Übungen (50%); Gruppenarbeiten und 1 Hausarbeit		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Hirschberg, Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau; Springer 1999 Ullrich, Anlagenplanung Bernecker, Anlagenbau Süß, Der Projektmanagement-Kompass; Vieweg 2002 Warnecke; Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure; Hanser-Verlag 1996 Skripte zu Vorlesungen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesungen, 15 h Hausarbeit und Gruppenarbeiten, 15 h Vorbereitung, 15 h Nachbereitung, Gruppenarbeit und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Klausur: 90 min. 1 Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Thermische Prozesstechnik 2</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VP56	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	TEP2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	bestandene Module in Thermodynamik und in Physikalische Chemie 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Thermische Prozesstechnik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Thermische Prozesstechnik 2: Die Studierenden sollen die Trennung von homogenen Gemischen aufgrund unterschiedlicher Siedepunkte berechnen und optimieren lernen. Weiterhin sollen sie erkenne, wie man azeotrope Gemische trennen kann.		
<i>Lehrinhalte</i>	Thermische Prozesstechnik 2: Rektifikation; Dampfdruck-, Siede- und Gleichgewichtsdiagramm von idealen und realen binären Gemischen; azeotropes Gemisch; McCabe-Thiele-Diagramm; minimales und wirtschaftlich optimales Rücklaufverhältnis; Bodenzahl; Füllkörperkolonnen; Stoff- und Energiebilanz einer Kolonne.		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (2 ECTS), Praktikum (0,5 ECTS), Übungen (0,5 ECTS)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	K. Sattler, Thermische Trennverfahren-Grundlagen, Auslegung; Wiley-VCH 1999 Skripte zu Vorlesungen und Praktikum		
<i>Arbeitsaufwand</i>	40 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum, 10 h Vorbereitung, 40 h Nachbereitung, Praktikumsausarbeitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 90 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mechanische Prozesstechnik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV57	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MEP2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. G. Hammel	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Mechanische Prozesstechnik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Hammel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Mechanische Prozesstechnik 2: Komplexe Zusammenhänge im Bereich Mechanische Verfahrenstechnik analysieren, bewerten und Lösungsansätze erarbeiten. Interdisziplinäre Verknüpfungsstellen technisch und wirtschaftlich einbinden. Fähigkeit Aufgabenstellungen zu analysieren, darzustellen und zu lösen; Lösungen in Gruppen erarbeiten und Gruppen führen. Themen zu 1/3 Allgemeine Prozesstechnik, 1/3 Energietechnik, 1/3 Biotechnologie		
<i>Lehrinhalte</i>	Mechanische Prozesstechnik 2: Bearbeiten spezieller Themen aus den Grundoperationen und angrenzenden Bereichen der Mechanischen Verfahrenstechnik. Erarbeiten und Darstellen der Problematik. Erarbeiten und Umsetzen von Lösungsansätzen. Reflektion der angewandten Methodik. (an Beispielen der Allgemeinen Prozesstechnik, Energietechnik, Biotechnologie)		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (67%), Übungen (33%); Gruppenarbeiten und 1 Hausarbeit		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Pahl; Lagern, Fördern und Dosieren von Schüttgütern; FBV Leipzig 1993 Zlokarnik; Scale-up, Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, Weinheim 2000 Bohnet; Mechanische Verfahrenstechnik; Wiley-VCH 2004 Skript zu Vorlesungen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesungen; 15 Hausarbeit und Gruppenarbeiten, 15 h Vorbereitung, 15 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Klausur: 90 min.; 1 Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Physikalische Chemie 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP58	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	PYC2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>	bestandene Module in Thermodynamik und in Physikalische Chemie 1		
<i>Veranstaltungen</i>	Physikalische Chemie 2		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr.-Ing. P.-G. Schuch,		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden sollen mögliche Abweichungen realer Gase von der üblichen Berechnungsmethode nach dem idealen Gasgesetz kennen und bewerten lernen. Weiterhin sollen sie in der Lage sein, verschiedene Gleichgewichtszustände (Aggregatzustände) von reinen Stoffen und von Gemischen zu berechnen und beurteilen zu können.		
<i>Lehrinhalte</i>	Reale Gase: Van der Waals'sche Zustandsgleichung; kritische Punkt; osmotischer Druck; Reaktionswärmen; Heß'scher Satz; Bildungsenthalpie; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; Entropie; freie Energie und Enthalpie; thermodynamische Gleichgewichte: Einkomponentensystem (Dampf- und Sublimationsdruck); Zweikomponentensystem (Raoult'sches Gesetz; Gefrierpunktserniedrigung; Henry'sches Gesetz); chemisches Gleichgewicht.		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (50%), Praktikum (33%) und Übungen (17%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	P. W. Atkins, Einführung in die Physikalische Chemie; Wiley-VCH 2001  Arbeitsblätter und Übungsaufgaben zu den Vorlesungen		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen, 12 h Vorbereitung, 48 h Nachbereitung, Praktikumsprotokolle und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 120 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>	Modul Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Umwelttechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP59	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. und 6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	UMTE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Umwelttechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Luft- und Wasserreinhaltung:  Den Studierenden soll in dem Modul vermittelt werden:  Ein grundlegendes Verständnis von der Entstehung, Ausbreitung und den Wirkungen von Luftschadstoffen und von wassergefährdenden Stoffen;  der Stand der Technik der Abluftreinigung und der Abwasserreinigung,  sodass die Studierenden in die Lage versetzt werden, optimale technische Lösungen für Abluftreinigungs- und Abwasserreinigungsprobleme zu finden.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Entstehung und Wirkung von Luftverunreinigungen: Schwefeldioxid, Stickstoffoxide – Photosmog, Ozon, Kohlendioxid – Treibhauseffekt, Fluorchlorkohlenwasserstoffe – Ozonabbau in der Stratosphäre, Stäube: Dioxine, Furane;  Meteorologische Grundlagen, Ausbreitungsrechnung nach TA Luft,  Luftreinhaltvorschriften: BImSchG, Verordnungen, TA-Luft, Richtlinien (KRdL),  Verfahren zur Abluftreinigung: Entstaubungsverfahren, Absorptionsverfahren, Adsorptionsverfahren, Rauchgasentschwefelung und –entstickung, thermische und katalytische Nachverbrennung, biologische Verfahren;  Wasserreinhaltung: Klassifizierung der Abwässer , Abwasserinhaltsstoffe,  gesetzliche Grundlagen: Wasserhaushaltsgesetz und Abwasser-Verordnung;  Abwasserbehandlung: mechanische , chemische und biologische Verfahren: Neutralisationsfällung, Oxidations- und Reduktionsverfahren,  Wertstoffrückgewinnungsverfahren: Elektrolyse, Elektrodialyse, Ionenaustausch, Extraktion.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (80%), Praktikum (20%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	G. Baumbach, Luftreinhaltung, Springer Verlag, 1994 Bank, Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Buchverlag, 2000; Frimmel (Hrsg.), Wasser und Gewässer Ein Handbuch Spektrum Verlag, 1999; Praktikumsskript		
<i>Arbeitsaufwand</i>	80 h Kontakt in Vorlesungen, Praktikum und Exkursion , 20 h Vorbereitung, 80 h Nachbereitung, Praktikumsausarbeitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokoll, Klausur: 180 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Entsorgungstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP60	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ENSO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Entsorgungstechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung der Grundlagen zur Problematik der Entsorgung von Abwässern</li> <li>- Auslegung von Anlagen zur Entsorgung von häuslichem Abwasser und Regenwasser</li> <li>- Kenntnisse über Verfahren zur Regenwasser-Versickerung</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen zu häuslichen Entwässerungsverfahren und Entwässerungssysteme  Allgemeine Planungsregeln zur Bemessung von Schmutz- und Regenwasserentsorgungsanlagen  Grundlagen zur Bemessung von Regenwasser-Versickerungsanlagen  Praktikum: Auslegung häuslicher Abwasser-Entsorgungsanlagen</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (60 %), Übungen (10 %), Praktikum (30 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Feurich: Sanitärtechnik; Krammer-Verlag Düsseldorf Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik; Werner-Verlag Düsseldorf Folienvorlagen und Skripte, Übungsaufgaben zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen, 20 h Praktikum, 10 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Ausarbeitung Praktikum, Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Mikro-Prozesstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP61	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. und 6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MIKP
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Mikroreaktionstechnik, Nanotechnologie / Oberflächentechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Weerd Ohling, N.N. (IMM)		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis der Mikroprozesstechnik und Nanotechnologie vermittelt werden, das ihnen ermöglichen soll, Verfahren und Anlagen der Mikroreaktionstechnik zu entwickeln und auszulegen.</p> <p>Weiterhin sollen sie in der Lage sein, Nanoschichten und Nanopartikel herzustellen und zu charakterisieren.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Mikroreaktionstechnik (mit Praktikum 30%): Grundlagen der Mikroreaktionstechnik; Apparate und Anlagen der Mikro-Prozesstechnik: Mikrowärmeübertrager, Mikromischer, Mikroseparationssysteme, Mikroreaktoren für Gas- und Flüssigphasenreaktionen; Mikrofabrikationstechniken: Funkenerosion, LIGA-Verfahren etc.; Katalysatorbeschichtungen;</p> <p>Nanotechnologie / Oberflächentechnik: Molekulare Grundlagen der Nanotechnologie; Herstellung und Anwendungen von Nanopartikeln und Nanoschichten: PVD-/CVD-Verfahren, Sol-Gel-Verfahren etc.;</p> <p>Charakterisierung und Analyse von Nanopartikeln und Nanoschichten.</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (67%), Praktikum (33%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>W.J. Fischer, Mikrosystemtechnik, Vogel Verlag 2000</p> <p>W. Ehrfeld, V. Hessel, H. Löwe, Microreactors, Wiley-VCH 2000</p> <p>V. Hessel, S. Hardt, H. Löwe, Chemical Micro Process Engineering, Wiley-VCH 2004</p> <p>M. Köhler, Nanotechnologie,, Wiley-VCH 2001</p> <p>W. Fahrner, Nanotechnologie und Nanoprozesse, Springer Verlag 2003</p> <p>Skripte zu Vorlesungen und Praktikum</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	80 h Kontakt in Vorlesungen, 20 h Vorbereitung, 80 h Nachbereitung, Praktikumsprotokolle und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Praktikumsprotokolle, Klausur: 180 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Solartechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV62	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. und 6. Semester	<i>WS/SS</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	SOTE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dipl.-Ing. M. Schönherr	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Solartechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dipl.-Ing. M. Schönherr		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden gewinnen einen Überblick über alle Bereiche der Solarenergienutzung und erlernen die Fähigkeit zur Bearbeitung und Beurteilung auch komplexer theoretischer und praktischer solartechnischer Fragestellungen		
<i>Lehrinhalte</i>	<p><u>Überblick:</u> Kollektoren und Absorber, Glashauseffekt, Solarkocher, Solarwärmekraftwerk, Paraboloid- und Rinnenkonzentrator, Solarturmkraftwerk, Photovoltaik, Sonnenstandsnachführungen, Windkraftanlagen, Wasserkraftnutzung, Bio-Brenn- und Treibstoffe</p> <p><u>Solarstrahlungsphysik:</u> Entstehung der Solarstrahlung, spektrale Zusammensetzung, Verluste, Nutzungspotential auf der Erde</p> <p><u>Lokale Sonnenenergienutzung:</u> Direktes und diffuses Strahlungsangebot, Sonnenstandsberechnung in Abhängigkeit von Tages- und Jahreszeit, Nutzungsgrad in Abhängigkeit der Winkellage des Strahlungsabsorbers, Abschattungsberechnungen,</p> <p><u>Exkursionen:</u> a) Forschungsinstitut: , z.B. Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme, Freiburg b) je nach Möglichkeit zu lokalen Wind-, Solar-, Photovoltaik- und Bio-Brennstoff-Anlagen. Den Exkursionsthemen entsprechende Referate mit Ausarbeitungen</p>		
<i>Lehrformen</i>	50% Vorlesung, 50%Übungen		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, ISBN 3-446-21340-6		
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Vorlesungen und Übungen, 60 h Nacharbeit, 30 h Exkursionen, 30 h Referate oder Prüfungsvorbereitung, gesamt 180 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung: Teilnahme an Exkursionen, Prüfung in Form von Referat oder Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Kompetente Bearbeitung anspruchsvoller Fragestellungen aus fast allen Bereichen der Solartechnik		
<i>Bemerkungen</i>	Exkursionen sind unbedingt erforderlich		

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Management</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV 63	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	MANA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN/ Komm. Prof. Dr. Hammel	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Projektmanagement		
<i>Lehrende(r)</i>	NN/ Prof. Dr. Gernard Hammel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Kenntnis der Managementmethoden Anwendung der Managementtechniken in verschiedenen Bereichen (Forschung, Produktion, Vermarktung) Vertiefte Kenntnisse des Projektmanagements		
<i>Lehrinhalte</i>	Grundlagen Management Material-, Logistikmanagement Projektmanagement Planung und Organisation Überwachung und Steuerung Führung Teamarbeit Kommunikation		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (50%), Übungen (50%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	H.-D. Litke, .Projektmanagement Hanser-Verlag 1995 Handbuch Prod.-Management; Gabler-Verl., 1994		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt; 45 h Nachbereitung, Hausarbeit , Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	45 min. Klausur, Hausarbeit/ Vortrag		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Mess- und Automatisierungstechnik 2</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP64	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	AUT2
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Herrmann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung und Praktikum Mess- und Regeltechnik 2 Vorlesung Automatisierungstechnik 2		
<i>Lehrende(r)</i>	NN Prof. Dr. Herrmann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Mess- und Regelungstechnik, Sensortechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kenntnisse über Aufbau und Einsatz moderner Sensoren</li> <li>- Fähigkeit zur Auswahl von Sensoren für technische Prozesse</li> <li>- Vertiefende Kenntnisse der Beschreibungs- und Entwurfmethoden linearer technischer Regelsysteme</li> </ul> <p>Automatisierungstechnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kenntnisse über die Funktionalitäten moderner Automatisierungssysteme</li> <li>- Kompetenz bei der Auswahl und Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Mess- und Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe, Benennungen, Aufbau von Messeinrichtungen</li> <li>- Darstellung von mess-, steuer- und regelungstechnischen Aufgabenstellungen</li> <li>- Beschreibung und Verhalten statischer und dynamischer Übertragungsglieder</li> <li>- Regelkreiseigenschaften, Modellbildung, Testsignale, Reglerentwurf</li> <li>- Stabilitätsuntersuchungen, Optimierung</li> </ul> <p>Automatisierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Bussystemen in der Automatisierungstechnik</li> <li>- Programmierung von modernen Automatisierungssystemen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen mit Videoprojektion und Tafel, Praktika		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<p>Skripte zu den Vorlesungen</p> <p>Mann, Schiffelgen, Frieriep: Einführung in die Regelungstechnik ISBN 3-446-21516-6</p> <p>Baumann, A. u. a. : Automatisierungstechnik, ISBN 3808551542</p>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	<p>Präsenzzeiten (V (50%), Ü (30%), P (20%)): 90 h;</p> <p>Selbststudium einschl. Prüfungsvorbereitung: 90 h, gesamt 180 h</p>		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Schriftliche Prüfung im 5. Semester oder Projektarbeiten,		
<i>Verwendbarkeit</i>	Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Sensortechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV65	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	SESO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	NN	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Sensortechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	NN		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Gründliche Kenntnisse und Verständnis chemischer-, technischer und Biosensorsysteme.</p> <p>Fähigkeit zur praxisbezogenen Auswahl von Sensoren sowie zu deren Vergleich mit konventionellen Methoden der Analytik.</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorik und Signalverarbeitung</li> <li>- Mikrosensoren</li> <li>- Optische und mikrooptische Sensoren</li> <li>- Elektrooptische Sensoren</li> <li>- Chemosensoren</li> <li>- Optochemische Sensoren</li> <li>- Biosensoren</li> <li>- Ausgewählte Sensoren zur Messung nichtelektrischer Größen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70%), Übung (30%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Präsenz in Vorlesung, Übung, 45 h Vor- und Nachbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	90 min. Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>	Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV66	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	Fachbereich 1	<i>Kurzname</i>	BWLI
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. H. Sommer	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	BWL für Ingenieure		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. H. Sommer		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<p>Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls</p> <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> <p>Vorbereitet sein für den Einstieg in die einschlägigen betriebswirtschaftlichen Vertiefungsveranstaltungen</p>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung der BWL, Ziele, Kennzahlen und betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren</li> <li>- Industriebetriebslehre: Produktionsfunktionen, Produktionsplanung und -steuerung, 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>- Rechnungswesen / Controlling</li> <li>- Organisation und Unternehmensführung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (70%), Übungen (30%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Wöhe (2000): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 20. Auflage		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung und Übung, 60 h Vor- und Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Einführung in die Volkswirtschaftslehre</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VV 67	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	VOWI
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Klaus Hoff	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Einführung in die Volkswirtschaftslehre		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Klaus Hoff		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Grundverständnis für volkswirtschaftliche Wirkungszusammenhänge		
<i>Lehrinhalte</i>	<p>Grundlagen der Mikroökonomie des Haushalts  Die Angebotsfunktion  Das Marktgleichgewicht im Polypol und im Monopol  Soziale Wohlfahrt  Erfassung des Wirtschaftskreislaufes und volkswirtschaftliche Gesamtrechnung  Entstehungs- und Verwendungsrechnung  Grundlagen der Konjunkturtheorie  Grundlagen der allgemeinen Wirtschaftspolitik</p>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Paschke, D.: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre – anschaulich dargestellt. Rieden 2002.		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt; 45 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Immobilisierung</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-WP76	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	IMMO
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. G. Hammel	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Immobilisierung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Gerhard Hammel		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Anwendung der Methoden und Prinzipien der Immobilisierung; Möglichkeiten und Einsatz der Immobilisierung. Neue Entwicklungen im Bereich der Immobilisierung und Verkapselung Einsatz in der Biotechnologie Einsatz in der Mikroreaktionstechnik		
<i>Lehrinhalte</i>	Arten und Möglichkeiten der Immobilisierung; Aufbau von Immobilisaten. Fixierung und gezielte Diffusion von Wirkstoffen Herstellverfahren und Mechanismen Neue Entwicklungen		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesungen (70%) und Übungen (30%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Hartmeier; Immobilisierte Biokatalysatoren; Springer-Verlag 1986 Neue Veröffentlichungen und Entwicklungen im Bereich Immobilisierung und Verkapselung Skript zur Vorlesung		
<i>Arbeitsaufwand</i>	45 h Kontakt in Vorlesungen 15 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt : 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung; Klausur: 60 min.		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Lasertechnik</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-WP77	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (ws/ss)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	LATE
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Lasertechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Das Modul soll den Studierenden den Einsatz von Laseranlagen erläutern und die Anwendung des Lasers in der Prozess- und Messtechnik vorstellen.		
<i>Lehrinhalte</i>	Grundlagen der Lasertechnik, verschiedene Lasersysteme, Modulation der Laseremission, Strahlübertragung, der Laser als Werkzeug, Wechselwirkung der Laserstrahlung mit dem Werkstoff, Laserstrahlschweißen, Härten und Umschmelzen, Messtechnik mit dem Laser.		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Kneubühl, Sigrist: Laser Teubner Stuttgart, aktuelle Ausgabe Poprawe, Wester: Laser-Tutorial Fraunhofer Institut für Lasertechnik, CD-ROM		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung, 30 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur oder Seminarvortrag		
<i>Verwendbarkeit</i>	Anwendungsbezogene Grundlagen für die Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Strahlenschutz</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-WP78	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (ws/ss)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	STRA
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Strahlenschutz		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. W. Zimmerschied		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Das Modul soll den Studierenden die Grundlagen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen vermitteln.		
<i>Lehrinhalte</i>	Radioaktiver Zerfall, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Prinzip und Wirkungsweise wichtiger Strahlungsmessgeräte, Schutzvorkehrungen gegen radioaktive Strahlung, biologische Wirkung ionisierender Strahlung, Kontaminationen, Messgeräte für den Strahlenschutz		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (100%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Vogt, Schulte: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe Krieger: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Teubner Stuttgart		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesung, 30 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung bzw. Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Klausur oder Seminarvortrag		
<i>Verwendbarkeit</i>	Anwendungsbezogene Grundlagen für die Energie- und Prozesstechnik		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Erweiterung EDV</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-WP79	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie - und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (ws/ss)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	EEDV
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. H. Herrmann	<i>Modultyp (P/WP)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Vorlesung Projektbearbeitung		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. H. Herrmann		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden kennen bzw. haben nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Entwicklungen im Software – oder Automatisierungsbereich</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse im Bereich Automatisierungstechnik oder Datenbanktechnik</li> <li>- Fähigkeiten, Datenbanklösungen oder spezielle Automatisierungslösungen zu entwickeln</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen von Softwaresystemen</li> <li>- Grundlagen der Automatisierung</li> <li>- Grundlagen von Datenbanken</li> <li>- Multi -Tier - Modelle</li> <li>- Verteilte Systeme</li> <li>- Applikationsentwicklung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (30 %), Projektarbeit (70%)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Internet		
<i>Arbeitsaufwand</i>	25 h Präsenzzeit, 65 h Projektbearbeitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Projektbewertung		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>AutoCAD</b>		
<i>Untertitel</i>	Einführung in AutoCAD		
<i>Modulcode</i>	EP-WP85	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	4. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	<b>SS</b>
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	ACAD
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	AutoCAD		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden erlernen die Techniken zum Umgang mit einer CAD-Software. Die grundlegenden Bearbeitungsschritte zum rechnergestützten Erstellen von Zeichnungen werden beherrscht.		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung der Grundlagen der CAD-Software AutoCAD</li> <li>- Erstellen von Zeichnungen unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse in der Versorgungstechnik bzw. Technischen Gebäudeausrüstung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (10 %), Übungen (40 %), Praktikum (50 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	diverse Literatur zu AutoCAD		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen (am Rechner), 50 h Praktikum, 10 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung Praktikum, Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>	CAD in der Versorgungstechnik (ELIN)		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>CAE in der Versorgungstechnik</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-WP86	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	5. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	<b>WS</b>
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	CAEV
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	CAD in der Versorgungstechnik		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Basierend auf der CAD-Software AutoCAD beherrschen die Studierenden den Umgang mit rechnergestützten Planungsinstrumenten für die Versorgungstechnik bzw. Technische Gebäudeausrüstung. Mit der CAD-Software werden werden z.B. Strangschemen erstellt auf deren Grundlage der Studierende mit der Zusatzsoftware die erforderlichen Berechnungen durchführen kann.		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CAD-gestützte Berechnung von Trinkwasser-, Heizungs- und Abwasserrohrnetzen</li> <li>- Durchführung von wärmetechnischen Berechnungen zur Heizlast</li> <li>- Erstellen von Ausführungszeichnungen für versorgungstechnische Anlagen</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (10 %), Übungen (40 %), Praktikum (50 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	Programmbeschreibung des Software-Entwicklers		
<i>Arbeitsaufwand</i>	30 h Kontakt in Vorlesungen und Übungen (am Rechner), 50 h Praktikum, 10 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung Praktikum, Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Versorgungstechnik in der Praxis</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-WP87	<i>ECTS Credits</i>	3
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	<b>SS</b>
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FB 1	<i>Kurzname</i>	VIDP
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz	<i>Modultyp (P/WP/W)</i>	WP
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Veranstaltungen</i>	Versorgungstechnik in der Praxis		
<i>Lehrende(r)</i>	Prof. Dr. Alexander Reinartz		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	Die Studierenden können ausgeführte Anlagen beurteilen. Sie sind in der Lage markt-gängige Produkte für die Technische Gebäudeausrüstung auszuwählen und zu bewerten. Sie kennen Produktionsvorgänge für Komponenten ver- und entsorgungstechnischer Anlagen		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung und Analyse ausgeführter Heizungs- und Trinkwasseranlagen</li> <li>- Exkursionen zu Herstellern von versorgungstechnischer Komponenten</li> <li>- Seminare zu aktuellen Fragestellungen und Problemen in der Versorgungstechnik</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	Vorlesung (30 %), Praktikum (70 %)		
<i>Literatur/Unterlagen</i>			
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Kontakt in Vorlesungen und Praktikum 10 h Vorbereitung, 20 h Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung, gesamt: 90 h		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	Studienleistung Praktikum, Hausarbeit		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Abschlussarbeit</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP80	<i>ECTS Credits</i>	12
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	7. Semester	<i>Modulbeginn (WS/SS)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FH Bingen, FB 1: Life Sciences and Engineering	<i>Kurzname</i>	BATH
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	Praxisphase muss nachgewiesen sein		
<i>Veranstaltungen</i>	Bachelor-Arbeit		
<i>Lehrende(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer gemeinsam mit Betreuer im Betrieb bei externer Projektphase		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Lösen einer praxisorientierten Aufgabe von angemessenem Umfang durch Nutzung wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Erkenntnisse und Methoden. Dabei schließt selbständige Arbeit auch die Arbeit innerhalb eines Teams ein.</li> <li>• Erarbeitung einer Zielsetzung, Entwickeln eines Lösungsweges, Bearbeitung und Darstellen des Ergebnisses . aus einer Aufgabenstellung. Analysieren, Ein umfangreiches Problem und seine Lösung oder Lösungswege geschlossen darstellen in Ausarbeitung</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln von Zielsetzungen, Analysieren einer Aufgabenstellung, Entwickeln eines Lösungsweges, Bearbeitung, Darstellung einer Lösung.</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit im Unternehmen</li> <li>• Arbeit in der Forschungseinrichtung</li> </ul>		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische fachliche Informationsquellen</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 Wochen Vollzeit</li> </ul>		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thesis</li> </ul>		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b> <i>Untertitel</i>	<b>Projektarbeit</b>		
<i>Modulcode</i>	EP-VP81	<i>ECTS Credits</i>	6
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	6. Semester	<i>Modulbeginn (ws/ss)</i>	SS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FH Bingen,FB 1:Life Sciences and Engineering	<i>Kurzname</i>	PROJ
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	alle 29 Pflichtmodule aus der Phase A müssen nachgewiesen sein		
<i>Veranstaltungen</i>	Projektarbeit		
<i>Lehrende(r)</i>	div.		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Projektarbeit sollen Studierende erworbene Kenntnisse und Fähigkeit in einer eigenständigen Arbeit üben und vertiefen</li> <li>• Wirkzusammenhänge sollen erkannt werden</li> <li>• zulässige und notwendige Toleranzen und Genauigkeit sollen erkannt werden</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist ein spezifisches Thema im Bereich Energie- und Prozesstechnik zu bearbeiten.</li> <li>• die Arbeit wird von einem Professor oder Lehrbeauftragten betreut</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit im Unternehmen</li> <li>• Arbeit in der Forschungseinrichtung</li> </ul>		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische fachliche Informationsquellen</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180 Stunden</li> </ul>		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht/Ausarbeitung</li> </ul>		
<i>Verwendbarkeit</i>	Grundlage zur Durchführung der Thesis		
<i>Bemerkungen</i>			

<b>Modulname</b>	<b>Praxisphase</b>		
<i>Untertitel</i>			
<i>Modulcode</i>	EP-VP82	<i>ECTS Credits</i>	18
<i>Studiengang</i>	Energie- und Prozesstechnik		
<i>Regelsemester</i>	7. Semester	<i>Modulbeginn (ws/ss)</i>	WS
<i>Anbietende Einrichtung</i>	FH Bingen,FB 1:Life Sciences and Engineering	<i>Kurzname</i>	PRAX
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer	<i>Modultyp (P/WP)</i>	P
<i>Voraussetzungen</i>	alle 29 Pflichtmodule aus der Phase A müssen nachgewiesen sein		
<i>Veranstaltungen</i>	Praxisphase		
<i>Lehrende(r)</i>	Vom Studierenden gewählter Betreuer gemeinsam mit Betreuer im Betrieb		
<i>Lern- und Qualifikationsziele</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungen im Berufsfeld Energie- und Prozesstechnik erwerben</li> <li>• Umsetzung des Erlernten in der Praxis üben</li> <li>• Erkennen und Erfahrensozialer Strukturen und sozialen Verhaltens im Betrieb</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung von Strukturen in der Praxis</li> <li>• Arbeiten im Team</li> <li>• Übernahme von Verantwortung</li> <li>• Anleiten zu Entscheidungsfindung</li> </ul>		
<i>Lehrformen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit im Unternehmen</li> <li>• Arbeit in der Forschungseinrichtung</li> </ul>		
<i>Literatur/Unterlagen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische fachliche Informationsquellen</li> <li>• betriebliche Struktur</li> </ul>		
<i>Arbeitsaufwand</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 Wochen</li> </ul>		
<i>Studienleistungen und Prüfungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussion der praktischen Tätigkeit und Erfahrungen mit den internen und externen Betreuern</li> <li>• Zusammenfassung der Erfahrungen und Tätigkeiten auf einem Poster DIN A 1</li> </ul>		
<i>Verwendbarkeit</i>			
<i>Bemerkungen</i>			