

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**

**Studien- und Prüfungsordnung  
Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und  
Umwelttechnik**

- SPO- EGB -

Fassung vom 25.09.2018 auf der Grundlage von §§ 13 Abs. 4, 16 Abs. 3, 34 und 36 SächsHSFG

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichermaßen für Personen weiblichen Geschlechts.

**Inhaltsverzeichnis**

§ 1 GELTUNGSBEREICH .....	2
§ 2 ZUGANGS- UND ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN.....	2
§ 3 STUDIENZIEL .....	3
§ 4 AUFBAU, INHALT UND DAUER DES STUDIUMS .....	3
§ 5 PRAXISPHASE.....	6
§ 6 STUDIENBERATUNG .....	7
§ 7 BACHELORPRÜFUNG.....	7
§ 8 PRÜFUNGEN .....	8
§ 9 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR PRÜFUNGSVORLEISTUNGEN .....	12
§ 10 ZULASSUNG ZU PRÜFUNGEN .....	12
§ 11 ANRECHNUNG VON STUDIENZEITEN, LEISTUNGSNACHWEISEN UND ECTS-PUNKTEN .....	13
§ 12 BACHELORMODUL .....	14
§ 13 BEWERTUNG UND NOTENBILDUNG .....	15
§ 14 BESTEHEN, NICHTBESTEHEN UND WIEDERHOLEN .....	17
§ 15 VERSÄUMNIS, RÜCKTRITT UND SANKTIONSNOTE .....	18
§ 16 ZEUGNISSE, URKUNDEN UND UNGÜLTIGKEIT DER BACHELORPRÜFUNG .....	19

§ 17 PRÜFUNGSORGANE UND PRÜFUNGSORGANISATION .....	19
§ 18 PRÜFER UND BEISITZER.....	20
§ 19 AUFBEWAHRUNG UND EINSICHTNAHME VON PRÜFUNGSUNTERLAGEN .....	21
§ 20 WIDERSPRUCHSVERFAHREN .....	21
§ 21 ÜBERLEITUNGS- UND SCHLUSSBESTIMMUNGEN.....	22

## § 1 Geltungsbereich

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt das Studienziel, die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen, den Aufbau und den Inhalt sowie das Prüfungsverfahren im Bachelorstudiengang Energie,- Gebäude- und Umwelttechnik an der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik der HTWK Leipzig.

(2) Der Verlauf des Studiums sowie die zu erbringenden Prüfungen sind im **Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan (ISP)**, der Bestandteil dieser Studien- und Prüfungsordnung ist (**Anlage 1**), ausgewiesen. Hinsichtlich des Studienverlaufs hat er insoweit empfehlenden Charakter, als bei seiner Beachtung der Bachelorgrad innerhalb der Regelstudienzeit von sechs Semestern erreicht werden kann. Der Integrierte Studienablauf- und Prüfungsplan wird durch die **Modulbeschreibungen (Anlage 2)** konkretisiert. Die Modulbeschreibungen haben informatorischen Charakter und unterliegen der stetigen Aktualisierung. Im Zweifel gelten vorrangig die Angaben in dieser Ordnung und im ISP.

(3) Ziel, Zulassung, Aufbau und Inhalt der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit (Praxisphase) sind in § 5 dieser Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

(4) Die zum Bestehen der Abschlussprüfung (Bachelorprüfung) erforderlichen Modulprüfungen, Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen sind semesterweise für jedes Modul getrennt im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan ausgewiesen. Der Integrierte Studienablauf- und Prüfungsplan enthält den Namen des Moduls, die zugehörigen Prüfungen, die Prüfungsart, die Prüfungsdauer, die für die Prüfungen notwendigen Voraussetzungen sowie die Wertigkeit in ECTS-Punkten und die Gewichtung bei der Notenbildung.

## § 2 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

Der Zugang und die Zulassung zum Studium bestimmen sich nach den einschlägigen hochschulrechtlichen Bestimmungen, insbesondere nach dem Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz, dem Sächsischen Hochschulzulassungsgesetz und der Sächsischen Studienplatzvergabeverordnung sowie nach der Immatrikulationsordnung und Auswahlordnung der HTWK Leipzig.

### **§ 3 Studienziel**

(1) Das Studium soll auf die berufliche Tätigkeit vorbereiten und die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass die Studenten zu wissenschaftlicher Arbeit, zu selbständigem Denken und zu verantwortungsbewusstem Handeln befähigt werden. Neben der Vermittlung berufsbezogenen Wissens soll das Studium auch die Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Studien schaffen.

(2) Dem Studenten soll die Fähigkeit vermittelt werden, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig zur Analyse und Lösung von Problemen auf den Gebieten der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie angrenzender Branchen anzuwenden. Dazu erwerben die Studenten natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie anwendungsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik. Außerdem werden übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen („Überfachliche Kompetenzen“) erworben. Je nach gewähltem Studienschwerpunkt, werden vertiefende Kenntnisse in den Bereichen Energie- und Gebäudetechnik oder Umwelttechnik vermittelt.

(3) Der Studiengang zeichnet sich gleichermaßen durch Wissenschaftlichkeit und Anwendungsbezogenheit aus. Der Student erwirbt einen akademischen Abschluss, der ihn zur beruflichen Tätigkeit befähigt

- in Unternehmen, die auf den Gebieten der Energieumwandlung, -verteilung und Energieanwendung bzw. in der Umweltschutztechnik tätig sind,
- in Unternehmen, die sich mit der Entwicklung, Projektierung, dem Bau und dem Vertrieb energietechnischer und umwelttechnischer Anlagen und der entsprechenden Beratungstätigkeit befassen,
- in Behörden, die mit der Genehmigung und Überwachung stoffwandelnder und energietechnischer Anlagen betraut sind,
- in Forschungs- und Lehrinrichtungen auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik tätig zu werden.

Dabei besteht die Zielstellung, die Studierenden

- zu anspruchsvoller beruflicher Tätigkeit u.a. beim Betrieb, der Planung und der Überwachung von Anlagen der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, in der Forschung und Entwicklung sowie in der Weiterbildung und Lehre zu befähigen,
- zu einer Tätigkeit in leitender Stellung zu qualifizieren.

(4) Das Studium wird mit dem Erwerb des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses "Bachelor of Engineering", abgekürzt "B.Eng.", beendet.

### **§ 4 Aufbau, Inhalt und Dauer des Studiums**

(1) Das Studium wird in der Regel zum Wintersemester aufgenommen.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Sie basiert auf der nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan empfohlenen Studienabfolge.

Die Studieninhalte werden in Modulen vermittelt (modularer Aufbau). Module bezeichnen einen Verbund zeitlich begrenzter, in sich geschlossener, inhaltlich oder methodisch ausgerichteter Lehrveranstaltungen. Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen, die nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans aus einer oder mehreren Prüfungen bestehen kann. Für erfolgreich absolvierte Module werden entsprechend ihrem hierzu erforderlichen Zeitaufwand für

- a.) die Teilnahme an Lehrveranstaltungen,
- b.) die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen,
- c.) die Ableistung der Praxisphase,
- d.) das Selbststudium sowie
- e.) die Vorbereitung auf und die Ablegung von Prüfungen

(sog. Arbeitslast oder workload) Punkte nach dem **European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS-Punkte)** vergeben. Ein ECTS-Punkt entspricht für einen durchschnittlich leistungsfähigen Studierenden einer Arbeitslast von 30 Zeitstunden.

(3) Vermittlungsformen in Lehrveranstaltungen können insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika sein. Pflichtlehrveranstaltungen werden mit Ausnahme von Fremdsprachenmodulen in deutscher Sprache abgehalten, Wahlpflichtlehrveranstaltungen können bei alternativen Angeboten nach Maßgabe der Modulbeschreibung in einer Fremdsprache abgehalten werden.

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 180 ECTS-Punkten. Nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans sind dabei aus den Pflichtmodulen 105 ECTS, aus den Pflichtmodulen der jeweils zu wählenden Profillinie (Energie- und Gebäudetechnik oder Umwelttechnik) 35 ECTS, aus den Wahlpflichtmodulen 10 ECTS-Punkte, aus der Praxisphase 18 und dem Bachelormodul 12 ECTS-Punkte zu erbringen. Überfachliche Kompetenzen werden im Pflichtmodulbereich in einem Gesamtumfang von 10 ECTS-Punkten erworben.

(5) Die Module werden nach

- a.) Pflichtmodulen, die jeder Studierende zu belegen hat,
- b.) Wahlpflichtmodulen, unter denen der Studierende innerhalb des Modulangebots des Studiengangs einen thematisch eingegrenzten Bereich auswählen kann, und
- c.) Wahlpflichtmodulen in Form von Wahlmodulen, unter denen der Studierende innerhalb des Modulangebots aller Fakultäten die freie Auswahl hat, sofern die anbietende Fakultät entsprechende Kapazitäten vorhält,

unterschieden. Weitere Einzelheiten zu den Modulen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

(6) Der Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude und Umwelttechnik beinhaltet zwei Profillinien  
Energie- und Gebäudetechnik und  
Umwelttechnik.

Jede Profillinie besteht aus einer Gruppe von sieben Modulen. Die Studierenden wählen eine der Profillinien aus. Die Belegung der zugehörigen Module der gewählten Profillinie ist verpflichtend. Die gewählte Profillinie wird im Zeugnis ausgewiesen.

(7) Die Zulassung zu Wahlpflichtmodulen hat der Studierende spätestens sechs Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des vorhergehenden Semesters zu beantragen. Über die Zulassung entscheidet das Prüfungsamt unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Im Falle der Wahlmodulbelegung ergeht die Entscheidung im Einvernehmen mit der anbietenden Fakultät. Stellt der Studierende keinen Antrag, kann ihn das Prüfungsamt von Amts wegen zulassen. Die Zulassung ist unanfechtbar.

(8) Anzahl und Inhalt der angebotenen Wahlpflichtmodule können verändert werden, wenn die Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes oder eine Verlagerung der Lehr- und Forschungsschwerpunkte dies erfordern. Werden für ein Wahlpflichtmodul nicht mindestens zehn Studierende zugelassen, kann das Wahlpflichtmodul vom Modulangebot gestrichen werden. Auf schriftlichen Antrag kann der Student an Stelle eines Wahlpflichtmoduls ersatzweise für ein Wahlmodul mit ECTS in mindestens gleicher Höhe zugelassen werden. Über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss. Ein Anspruch darauf, dass der Studierende zu einem bestimmten Wahlpflichtmodul zugelassen oder ihm ein bestimmtes Wahlpflichtmodul angeboten wird, besteht nicht. Bei dem Angebot der Wahlpflichtmodule kann es aufgrund der Stundenplanung zu zeitlichen Überschneidungen kommen.

(9) Im sechsten Semester durchläuft der Studierende eine 14 Wochen dauernde Praxisphase, die fachlich durch einen wissenschaftlichen Praktikumsbeleg abgeschlossen wird. Näheres zur Praxisphase regelt § 5 dieser Ordnung.

(10) Während der Dauer des Studiums sind Kompetenzen im Umfang von mindestens 10 ECTS aus dem zentralen Angebotskatalog des Hochschulkollegs zu absolvieren (Modul „Überfachliche Kompetenzen“). Das Angebot ordnet sich im ersten und dritten Fachsemester in den Regelstudienablaufplan ein. Die Angebote können auch in anderen Fachsemestern belegt werden. Das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ dient dem Erwerb von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die außerhalb der fachlichen Kernkompetenzen liegen. Sie erweitern den Horizont der Studierenden über die eigenen Fachdisziplinen hinaus, dienen der Persönlichkeitsentwicklung oder vermitteln berufsfeldnahe Schlüsselqualifikationen. Innerhalb der Module bestehen die fünf Auswahlbereiche

- Gesellschafts- und Orientierungswissen,
- Fach- und Forschungsreflexion,
- Selbstentwicklung,
- Fremdsprachen und Interkulturalität,
- Informationsfähigkeit,
- Zusatzqualifikationen,
- Reflektiertes Ehrenamt.

Innerhalb der Module können den Auswahlbereichen zugordnete Kurse oder Module belegt werden. Innerhalb des Bachelorstudienprogramms Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik ist im Rahmen des Moduls „Überfachliche Kompetenzen“ mindestens ein Fremdsprachenmodul

erfolgreich zu absolvieren. Reflektiertes Ehrenamt kann nur mit einem Maximalumfang von 2 ECTS in das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ eingebracht werden.

Näheres zu Umfang, Angebot und Prüfungen regeln der ISP, die Modulbeschreibungen und ergänzend der zentrale Angebotskatalog des Hochschulkollegs. Die Anerkennung absolvierter Studienleistungen auf die Module „Überfachliche Kompetenzen“ erfolgt auf Antrag des Studierenden durch das Hochschulkolleg. Ein Anspruch darauf, dass der Studierende zu einem bestimmten Lernangebot zugelassen oder ihm ein bestimmtes Lernangebot angeboten wird, besteht nicht. Die Anerkennung von Lernergebnissen aus Lernprozessen, die nicht im Angebotskatalog oder im Modulhandbuch des Studienprogramms gelistet sind, erfolgt, wenn die Lernergebnisse keine wesentlichen Unterschiede zu den Angeboten gemäß Angebotskatalog oder Modulhandbuch aufweisen. Es wird empfohlen, die Anerkennungsfähigkeit in Zweifelsfällen vor Antritt des Lernangebotes durch das Hochschulkolleg im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss prüfen zu lassen.

## **§ 5 Praxisphase**

(1) Die Praxisphase im sechsten Semester umfasst 14 Wochen praktische Tätigkeit im Berufsfeld. Im Zusammenhang mit dieser Praxisphase Modul „Praxisphase mit Projektarbeit“) ist eine wissenschaftliche Hausarbeit als Prüfungsleistung zu erstellen.

(2) Der Studierende schließt vor Beginn des Moduls mit einer geeigneten Ausbildungsstelle - nachfolgend Praxisstelle genannt - eine Ausbildungsvereinbarung ab. Verbindliche Muster der Ausbildungsvereinbarung, des Zeugnisses der Ausbildungsstelle und des Tätigkeitsnachweises sind im Studien- und Prüfungsamt der Fakultät erhältlich. Die Suche und Wahl einer Praxisstelle, der Abschluss entsprechender Ausbildungsverträge und die Beibringung aller erforderlichen Nachweise obliegen dem Studierenden. Die Praxisstelle kann ohne prüfungsrechtliche Sanktionen für den Studierenden bei inhaltlicher Fehlorientierung einmal innerhalb der ersten zwei Wochen gewechselt werden. Ein unvorhersehbarer und nicht in der Person des Praktikanten begründeter Wechsel der Praxisstelle ist nach Absprache mit dem Praktikantenamt möglich.

(3) Ein die Praxisarbeit betreuender Professor der Fakultät hat die organisatorische Betreuung des Studierenden während des „Praxismoduls“ und die Pflege der Beziehungen zu den Praxiseinrichtungen wahrzunehmen.

(4) Die Praxisstellen gewährleisten die in den Ausbildungsverträgen festgelegten Bedingungen und sichern, dass der Studierende entsprechend der Ausbildungsvereinbarung eingesetzt wird. Die Praxisstelle soll dem Studierenden einen qualifizierten Tätigkeitsnachweis inkl. Arbeitszeugnis ausstellen. Die Hochschule erhält einen Tätigkeitsnachweis aus dem sich Umfang, Dauer und Art der ausgeübten Tätigkeiten während der Praxisphase ergeben.

(5) Jeder Studierende fertigt nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan (ISP) eine wissenschaftliche Hausarbeit als Prüfungsleistung an. Die fachliche Betreuung dieser Hausarbeit übernimmt ein dem Studierenden zugeteilter Professor. Die Hausarbeit muss mündlich verteidigt werden.

(6) Auf der Grundlage der im Absatz 4 genannten Unterlagen, der Bewertung der wissenschaftlichen Hausarbeit und ihrer mündlichen Verteidigung entscheidet der Praktikumsbeauftragte, ob das Modul „Praxisphase mit Projektarbeit“ erfolgreich abgeleistet wurde bzw. ob es ganz oder teilweise zu wiederholen ist.

## **§ 6 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch das Dezernat Studienangelegenheiten der HTWK Leipzig. Sie erstreckt sich insbesondere auf Fragen der Studienmöglichkeiten, der Immatrikulation, Exmatrikulation und Beurlaubung sowie auf allgemeine studentische Angelegenheiten.

(2) Die studienbegleitende fachliche und organisatorische Beratung wird in Verantwortung der Fakultät durchgeführt. Sie umfasst insbesondere Fragen zu Modulhalten und zum Studienablauf. Im Rahmen vorhandener Kapazitäten finden, insbesondere zur Unterstützung von Studienanfängern, Tutorien statt.

(3) In prüfungsrechtlichen Angelegenheiten, insbesondere zum Vorgehen gegen belastende Entscheidungen der HTWK Leipzig, berät der Justitiar.

(4) Wer nicht spätestens in der Prüfungsperiode des zweiten Semesters wenigstens einen Prüfungsversuch unternommen hat, muss sich einer Beratung nach Abs. 2 S. 1 unterziehen.

## **§ 7 Bachelorprüfung**

(1) Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob der Studierende das Studienziel erreicht hat. Mit Bestehen der Bachelorprüfung wird der Bachelorgrad (Bachelor of Engineering abgekürzt B.Eng.) als erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss erworben.

(2) Die Bachelorprüfung ist modular aufgebaut. Sie ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Leistungsnachweise durch das Bestehen von Prüfungen

- a.) in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen,
- b.) in der Praxisphase sowie
- c.) im abschließenden Bachelormodul

erbracht und dabei 180 ECTS-Punkte erworben wurden.

(3) Überschreitungen der in dieser Studien- und Prüfungsordnung geregelten Fristen, die der Studierende nicht zu vertreten hat, werden im Prüfungsverfahren nicht angerechnet. Satz 1 gilt bei Inanspruchnahme gesetzlich geregelter Freistellungen im Falle des Mutterschutzes, der Elternzeit oder der Pflegezeit entsprechend. Die Voraussetzungen der Nichtanrechnung hat der Studierende in geeigneter Weise glaubhaft zu machen.

(4) Mit Ausnahme von Fremdsprachenmodulen und alternativer fremdsprachiger Wahlpflichtmodule sind Leistungsnachweise in deutscher Sprache zu erbringen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **§ 8 Prüfungen**

(1) In Prüfungen wird dem Studierenden eine selbst erbrachte, abgrenzbare Leistung auf der Basis einer konkreten Aufgabenstellung abgefordert. Durch das Absolvieren von Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er über einen dem Studienfortschritt entsprechenden Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen verfügt sowie in der Lage ist, fachbezogene Aufgabenstellungen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erfolgreich zu bearbeiten und in angemessener Form schriftlich bzw. mündlich darzulegen oder durch Erschaffung eines Werkes zu belegen.

(2) Prüfungen im Sinne dieser Ordnung sind:

a.) Modulprüfungen

Modulprüfungen sind Bestandteil der Abschlussprüfung und dienen der Feststellung ob die Lernziele eines Moduls erreicht wurden. Sie können aus einer oder mehreren Prüfungsleistungen gleicher oder unterschiedlicher Art bestehen. Die Noten der Modulprüfungen gehen entsprechend der Regelungen dieser Ordnung in die Bildung der Gesamtnote der Abschlussprüfung ein. Das Bachelormodul wird durch eine Modulprüfung abgeschlossen, die in dieser Ordnung gesondert geregelt ist.

b.) Prüfungsleistungen

Prüfungsleistungen sind Bestandteil der Modulprüfung und dienen der Feststellung ob Teile oder die Gesamtheit der Lernziele eines Moduls erreicht wurden. Sie können aus mehreren Prüfungsteilen und/oder Prüfungsarten (Teilleistungen) bestehen. Die Noten der Teilleistungen gehen entsprechend der Regelungen dieser Ordnung in die Bildung der jeweiligen Modulnote ein. In einer Prüfungsperiode dürfen maximal zwei nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan zu erbringende Erstprüfungen in Pflichtmodulen pro Tag abgenommen werden. Ergebnisse schriftlicher Prüfungen werden anonymisiert durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät bekannt gegeben. Andernfalls erhält der Studierende eine schriftliche Mitteilung über das Ergebnis der Prüfung (Prüfungsbescheid). Der Aushang von Prüfungsergebnissen ist zu datieren, zu unterschreiben und für mindestens einen Monat an der Aushangstelle zu belassen. Prüfungsergebnisse gelten einen Monat nach Datierung des Aushangs als bekannt gegeben (Bekanntgabefiktion). Tritt die Bekanntgabefiktion in der vorlesungsfreien Zeit ein, gelten die Prüfungsergebnisse einen Monat nach Lehrveranstaltungsbeginn des auf die vorlesungsfreie Zeit folgenden Semesters als bekannt gegeben. Die Bekanntgabe des Ergebnisses einer mündlichen Prüfung erfolgt unmittelbar nach Beendigung der Prüfung.

c.) Prüfungsvorleistungen

Prüfungsvorleistungen sind Prüfungen, die entsprechend ihrer Nennung im



Prüfungsplan Voraussetzung für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung, Prüfungsteilleistung oder der Modulprüfung sind. Prüfungsvorleistungen sind Leistungen, durch die der Studierende nachweisen soll, dass er einzelne Aspekte der Lernziele und Kompetenzen eines Moduls erfolgreich umsetzen kann. Prüfungsvorleistungen sind gleichzeitig eine didaktische Methode, durch die der Selbstlernprozess des Studierenden durch Vorbereitung und Bearbeitung der Prüfungsvorleistung aktiviert wird. Mit ihnen wird auch festgestellt, ob der Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen darauf schließen lässt, dass der Studierende grundsätzlich in der Lage ist, die zugeordnete Prüfungsleistung bzw. Modulprüfung erfolgreich zu bestehen. Prüfungsvorleistungen werden ohne Notenvergabe mit lediglich „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ bewertet und können bei der Bewertung „nicht erfolgreich“ beliebig oft wiederholt werden. Sie gehen nicht in die Berechnung der Noten von Prüfungsteilleistungen, Prüfungsleistungen, Modulprüfungen oder der Abschlussnote ein. Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen sind in § 9 geregelt.

Anzahl, Art, Ausgestaltung und Struktur der Prüfungen sind dem Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan geregelt.

(3) Prüfungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PK),
- Hausarbeiten (PH),
- Belege (PB),
- Projektarbeiten (PA),
- Laborarbeiten (PL),
- Prüfungen am Computer (PC),
- Referate (PR),
- mündliche Prüfungen (PM),
- Verteidigung (PV),
- Experiment (PX),
- Kolloquium (PKQ),
- Projekt (PJ),
- Testat (PT),
- Präsentation (PP).

Die Bearbeitungsdauer für Prüfungsleistungen ist im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan konkret angegeben.

(4) Prüfungsvorleistungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PVK),
- Hausarbeiten (PVH),
- Belege (PVB),
- Projektarbeiten (PVA),
- Laborarbeiten (PVL),
- Experiment (PVX),
- Prüfungen am Computer (PVC),

- Referate (PVR),
- mündliche Prüfungen (PVM),
- Verteidigung (PVV),
- Projekt (PVJ),
- Testat (PVT),
- Präsentation (PVP).

(5) Hausarbeiten, Belege, Referate, mündliche Prüfungen und die Verteidigung können auch als Gruppenarbeit von zwei Studierenden (mündliche Prüfungen von höchstens vier Studierenden) gemeinschaftlich erbracht werden, wenn der Beitrag jedes einzelnen Studierenden nach Inhalt und Umfang in geeigneter Weise abgegrenzt wird, deutlich unterscheidbar sowie bewertbar bleibt und auch isoliert betrachtet den Anforderungen an eine entsprechende Prüfung genügt.

(6) Klausuren sind schriftliche Aufsichtsarbeiten. In Klausurarbeiten soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, gestellte Aufgaben oder Themen in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln schriftlich zu bearbeiten. Dem Studierenden können Aufgaben oder Themen zur Auswahl gestellt werden. Die Bearbeitungszeit kann von 60 bis 240 Minuten betragen. Klausurarbeiten ausschließlich nach dem Multiple-Choice-Verfahren sind ausgeschlossen.

(7) Hausarbeiten werden vom Studierenden selbständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. In Hausarbeiten bearbeitet der Studierende ein schriftlich vorgegebenes Thema (z.B. Planungsaufgabe, Berechnungen, Literaturrecherche) innerhalb einer vorgegebenen Frist. Mit dem Abfassen einer Hausarbeit soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit ein Thema bzw. eine Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden seines Fachs problembewusst bearbeiten und darstellen kann.

(8) Belege werden vom Studierenden selbständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Durch Belege bearbeitet der Studierende vorgegebene Aufgabenstellungen oder Themen mit dem Ziel, insbesondere Lösungsansätze, Lösungswege, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen reproduzierbar zu dokumentieren. Belege werden häufig als Varianten einer typischen wissenschaftlichen oder praktischen Aufgabenstellung durch die Studierenden bearbeitet.

(9) Projektarbeiten werden vom Studierenden selbständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Innerhalb von Projektarbeiten wird durch den Studierenden eine praxisnahe bzw. wissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeitet. Während der Projektbearbeitung werden durch den Studierenden Lösungsansätze erarbeitet, realisiert und durch die schriftliche Projektarbeit dokumentiert. Integrierter Bestandteil der Projektarbeit sind Zwischen- und Abschlusspräsentationen, in denen die Ergebnisse fachlich diskutiert werden. Projektarbeiten eignen sich zur Entwicklung der Teamfähigkeit und können je nach Aufgabenstellung von maximal vier Studierenden als gemeinschaftliche Prüfungsleistung bearbeitet werden. Projektarbeiten können je nach Aufgabenstellung auch als Feld- und Fallstudien oder Planspiele durchgeführt werden.

(10) Der praktische Teil von Laborarbeiten findet als Aufsichtsarbeit statt. Der theoretische Teil wird vom Studierenden selbständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Laborarbeiten bestehen aus Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen oder Messungen. Je nach Aufgabenstellung sind die Ergebnisse der Laborarbeiten zu interpretieren, zu dokumentieren und zu präsentieren. Laborarbeiten eignen sich zur Entwicklung der Teamfähigkeit und können je nach Aufgabenstellung von maximal vier Studierenden als gemeinschaftliche Prüfungsleistung bearbeitet werden.

(11) In Prüfungen am Computer werden durch den Studierenden vorgegebene Aufgabenstellungen mittels Selbstlernprogrammen oder durch Anwendung bzw. Erstellen von Programmen bearbeitet. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von Klausuren.

(12) Durch mündliche Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er über ein ausreichendes Grundlagenwissen verfügt, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in einem logisch aufgebauten mündlichen Vortrag zu beantworten in der Lage ist.

(13) In Referaten trägt der Studierende die Ergebnisse seiner Bearbeitung einer Aufgabenstellung mündlich mit anschließender fachlicher Diskussion vor. Als Bearbeitungszeit wird im Prüfungsplan die Dauer des vorgetragenen Referates angegeben. Eine anschließende fachliche Diskussion sollte die Zeitdauer des eigentlichen mündlichen Referatsvortrags nicht überschreiten. Eine schriftliche Ausarbeitung ist nicht Bestandteil dieser Prüfungsform. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von mündlichen Prüfungen.

(14) Im Rahmen einer Verteidigung werden durch den Studierenden die Ergebnisse einer vorausgegangenen schriftlichen Prüfung gegenüber einem (Fach-)Publikum vorgetragen. An den Vortrag schließt sich zum Thema der Aufgabenstellung eine fachliche Diskussion mit Beantwortung themenbezogener Fragen an. Vortrag und Diskussion sollen jeweils ca. 50 % der Prüfungszeit einnehmen. § 12 Abs. 6 bleibt hiervon unberührt. Im ISP ist die komplette Dauer der Verteidigung einschließlich fachlicher Diskussion angegeben. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von mündlichen Prüfungen.

(15) In der Regel werden Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen und Prüfungen am Computer in jedem Semester angeboten und finden im Anschluss an die Vorlesungszeit in der jeweiligen Prüfungsperiode statt.

Projektarbeiten, Laborarbeiten und Referate werden als integraler Bestandteil einer Lehrveranstaltung in der Regel im Verlauf der Vorlesungszeit absolviert. Diese Prüfungen werden nur in dem Semester angeboten, in dem das Modul nach Studienablaufplan stattfindet.

Um die Arbeitslast für die Studierenden über die Vorlesungszeit hinaus auf das gesamte Semester zu verteilen, können die Prüfungsleistungen Hausarbeiten und Belege bis zum Ende des Semesters abgeben werden, in dem das jeweilige Modul absolviert wird.

(16) Für die Dauer von Aufsichtsarbeiten soll ein Prüfer erreichbar sein. Vor Beginn von Aufsichtsarbeiten hat sich der Studierende auf Verlangen der aufsichtführenden Person mit amtlichen Lichtbildausweis bzw. Studentenausweis auszuweisen. Über den Verlauf von

Aufsichtsarbeiten ist von der aufsichtführenden Person eine Niederschrift anzufertigen, die mindestens Angaben über Datum, Uhrzeit, Prüfungsraum, Aufsichtsführende und Dauer der Klausurarbeit enthalten sowie die wesentlichen Vorkommnisse vermerken muss. Es ist von dem Aufsichtsführenden unter Angabe des Namens zu unterschreiben.

Das Prüfungsprotokoll einer mündlichen Prüfung muss Beginn und Ende der Prüfung, den Prüfungsraum, die anwesenden Prüfer und Beisitzer, den wesentlichen Prüfungsinhalt und das Prüfungsergebnis beinhalten. Es ist von mindestens einem Prüfer zu unterzeichnen.

(17) Die Termine für schriftliche Prüfungsleistungen und Modulprüfungen sind unter Angabe des Moduls, der Prüfungsart, des Prüfers und des Prüfungsraums mindestens einen Monat im Voraus durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät bekannt zu geben. Der Aushang ist zu datieren und zu unterschreiben. Er hat die Fristen für die Anmeldung zu und die Abmeldung von Prüfungen anzugeben. An- und Abmeldefristen müssen mindestens zwei Wochen betragen. Fristbeginn ist der auf das Aushangdatum folgende Tag.

(18) Macht ein Studierender glaubhaft, dass er wegen einer Behinderung oder chronischen Krankheit nicht oder nur eingeschränkt in der Lage ist, Prüfungen unter den vorgegebenen Bedingungen abzulegen, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag über die Gewährung eines geeigneten Nachteilsausgleichs. Dem Studierenden kann insbesondere eine verlängerte Bearbeitungszeit bzw. die Erbringung der Prüfung in einer anderen Prüfungsart gestattet werden. In Zweifelsfällen kann der Prüfungsausschuss die Beibringung eines (amts-) ärztlichen Attestes verlangen.

## **§ 9**

### **Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen**

(1) Prüfungstermine von Prüfungsvorleistungen werden in den jeweiligen Veranstaltungen vom Prüfer bekanntgegeben.

(2) Hausarbeiten, Belege, Projektarbeiten, Laborarbeiten und Referate als Prüfungsvorleistungen sollen in der Regel semesterbegleitend bearbeitet werden. Werden diese Prüfungsvorleistungen nicht semesterbegleitend bearbeitet, sind deren Aufgabenstellungen bis spätestens sechs Wochen vor Vorlesungsende auszugeben.

(3) Prüfungsvorleistungen unterliegen nicht der Protokollpflicht und der Prüfung durch zwei Prüfer.

(4) Die Ergebnisse der Prüfungsvorleistungen sind bis spätestens zwei Wochen vor dem Vorlesungsende bekannt zu geben.

## **§ 10**

### **Zulassung zu Prüfungen**

(1) Die Zulassung zu einer Prüfung setzt voraus, dass der Studierende im Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig

immatrikuliert ist. Bestimmungen über die Wahlfachhörerschaft, das Frühstudium und das Externat nach der Immatrikulationsordnung der HTWK Leipzig bleiben hiervon unberührt.

(2) Die Zulassung zu Prüfungen nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans erfolgt von Amts wegen. Die (Nicht-) Zulassung wird durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät oder in sonst geeigneter Weise, in der Regel zusammen mit den Prüfungsterminen, bekannt gegeben.

(3) Die Zulassung zu einer Prüfung kann insbesondere versagt werden, wenn

- a.) die Voraussetzungen einer Exmatrikulation gegeben sind,
- b.) eine nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderliche Prüfungsvorleistung nicht erbracht oder
- c.) einer schriftlichen Auflage des Prüfungsausschusses bzw. des Prüfungsamtes nicht nachgekommen worden ist.

Prüfungen, an denen trotz fehlender Zulassung teilgenommen wird, werden nicht bewertet.

(4) Studierende sind zu allen Erstprüfungen und ersten Wiederholungsprüfungen, für die sie zugelassen sind, automatisch angemeldet. Für Prüfungen, die während einer Beurlaubung oder innerhalb der Praxisphase abgelegt werden sollen, hat sich der Studierende im Prüfungsamt schriftlich anzumelden. Mit Beantragung einer zweiten Wiederholungsprüfung ist der Studierende automatisch angemeldet.

(5) Studierende können sich von Prüfungen, zu denen sie automatisch angemeldet sind, innerhalb der geltenden Abmeldefrist durch schriftliche Erklärung gegenüber dem Prüfungsamt abmelden. Eine Abmeldung von zweiten Wiederholungsprüfungen ist ausgeschlossen.

## **§ 11**

### **Anrechnung von Studienzeiten, Leistungsnachweisen und ECTS-Punkten**

(1) An der HTWK Leipzig oder an einer anderen Hochschule erbrachte Studienzeiten, (berufs-)praktische Tätigkeiten, Studien- und Prüfungsleistungen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, der Prüfungsausschuss weist wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen nach. Die Anerkennung außerhalb der HTWK Leipzig erworbener Abschlüsse zur Berücksichtigung im Rahmen der fachbezogenen Fremdsprachenausbildung erfolgt im Einvernehmen mit dem Hochschulsprachenzentrum der HTWK Leipzig (HSZ).

(2) Die Anerkennung kann nur auf Antrag des Studenten erfolgen. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen Unterlagen zu stellen. Er muss spätestens eine Woche nach Bekanntgabe des Erstprüfungstermins per Aushang, bei Prüfungen ohne vorherigen Aushang spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Ein solcher Antrag ersetzt nicht die Abmeldung von Prüfungen nach § 10 Abs. 5. Die Feststellung der Anerkennung trifft der Studiendekan. Der Prüfungsausschuss muss diese Entscheidung bestätigen. Die Anerkennung von im Ausland zu erbringenden

Leistungsnachweisen kann auch vor Antritt des Auslandsaufenthalts vorweggenommen werden (Learning Agreement).

(3) Außerhalb von Hochschulen erbrachte Leistungen können auf Studienzeiten, (berufs)praktische Tätigkeiten, Leistungsnachweise und Leistungspunkte auf Antrag des Studenten angerechnet werden. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen und geeigneten Unterlagen zu stellen. Ein Anrechnungsantrag muss spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Die Anrechnung erfolgt, soweit die Vorleistungen nach Art, Inhalt, Umfang und Anforderungen denjenigen des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig gleichwertig sind (Äquivalenz). Die Anrechnung darf nicht mehr als die Hälfte der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte betragen. Übersteigen die anrechenbaren Leistungen des Studenten diesen Umfang, so hat er auf Verlangen verbindlich festzulegen, auf welche Leistungen die Anrechnung erfolgen soll.

(4) Die Versagung der Anerkennung ist schriftlich zu begründen.

(5) Anrechenbare Leistungsnachweise werden mit der vergebenen Note übernommen, wenn das dabei angewandte Notensystem mit dem des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig vergleichbar ist. Andernfalls wird der Leistungsnachweis als „erfolgreich“ bewertet.

## **§ 12**

### **Bachelormodul**

(1) Das Bachelormodul besteht aus der Bachelorarbeit und der Verteidigung. Aus den dabei erzielten Einzelnoten errechnet sich die Gesamtnote im Verhältnis zwei zu eins.

(2) In der Bachelorarbeit soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, ein fachspezifisches Problem innerhalb einer festgelegten Bearbeitungszeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit wird von einem Professor oder einem anderen zur Abnahme von Prüfungen berechtigten Mitglied der HTWK Leipzig auf Vorschlag des Studierenden betreut. Die Betreuung kann nur aus wichtigem Grund abgelehnt werden.

(3) Der Studierende kann das Thema der Bachelorarbeit vorschlagen. Dem Vorschlag soll entsprochen werden, sofern nicht dem Thema oder den Modalitäten der Bearbeitung wichtige Gründe entgegenstehen. Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit kann erst erfolgen, wenn mindestens 145 Leistungspunkte erworben worden sind. Macht der Studierende von seinem Vorschlagsrecht keinen Gebrauch, wird ihm zwei Monate nach Ergebnisbekanntgabe des - abgesehen vom Bachelormodul - letzten Leistungsnachweises ein Thema zur Ausgabe zugeteilt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über das Prüfungsamt. Thema und Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig festzuhalten. Ein ausgegebenes Thema kann auch im Wiederholungsfall insgesamt nur einmal und nur innerhalb eines Monats nach Ausgabe zurückgegeben werden. Mit der Rückgabe hat der Studierende einen alternativen Themenvorschlag einzureichen.

(4) Die Bachelorarbeit muss spätestens neun Wochen nach der Ausgabe in mindestens zweifacher gebundener Ausfertigung sowie auf einem elektronisch lesbaren Datenträger beim Prüfungsamt abgegeben werden. Die Abgabe ist aktenkundig festzuhalten. Bei der Abgabe hat der Studierende schriftlich zu versichern, dass er die Bachelorarbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitungszeit eingehalten werden kann. Die Bearbeitungszeit kann auf schriftlichen Antrag des Studierenden verlängert werden. Über den Antrag beschließt der Prüfungsausschuss im Benehmen mit dem Betreuer. Eine Verlängerung darf bei Vorliegen eines besonders begründeten Ausnahmefalls nur einmalig und um maximal zwei Monate gewährt werden.

(5) Die Bachelorarbeit ist mit einer Verteidigung abzuschließen. Zur Verteidigung zugelassen wird nur, wer - neben dem Vorliegen der allgemeinen Prüfungszulassungsvoraussetzungen - eine mit der Note 4 (ausreichend) oder besser bewertete Bachelorarbeit nachweist und alle nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Leistungsnachweise erbracht hat. Die Zulassung soll spätestens zwei Monate nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen.

(6) In der Verteidigung soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, in einem Vortrag den Inhalt seiner Bachelorarbeit, die Methodik der Themenbearbeitung und die gewonnenen Ergebnisse darzustellen und zu erläutern. In einer daran anschließenden wissenschaftlichen Diskussion soll er sich Fragen zum Thema seiner Bachelorarbeit stellen. Der Vortrag soll 20 Minuten dauern, die Verteidigung insgesamt einen Zeitraum von 60 Minuten nicht überschreiten.

(7) Die Verteidigung wird durch eine vom Prüfungsausschuss zu bestellende Gruppe von Prüfern (Prüfungskommission) durchgeführt. Der Prüfungskommission soll mindestens ein Prüfer der Bachelorarbeit angehören. Sie wird durch einen Professor der HTWK Leipzig als Vorsitzenden geleitet.

### **§ 13**

#### **Bewertung und Notenbildung**

(1) Die Bewertung und Ergebnisbekanntgabe von Prüfungen soll schnell und in für den Studierenden nachvollziehbarer Weise erfolgen. Die Bewertung schriftlicher Prüfungen ist stets, die Bewertung mündlicher Prüfungen auf Verlangen des Studierenden schriftlich zu begründen. Die Bachelorarbeit und sonstige schriftliche Prüfungen sollen spätestens sechs Wochen nach Abgabe bewertet sein.

(2) Zweite Wiederholungsprüfungen werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Mündliche Prüfungen sollen von mindestens zwei Prüfern oder von einem Prüfer in Anwesenheit eines sachkundigen Beisitzers bewertet werden. Die Bachelorarbeit muss von zwei Prüfern bewertet werden.

(3) Prüfungen können nur durch Prüfer nach folgendem Bewertungssystem bewertet werden:

Note	Prädikat	Beschreibung
1,0 1,3	sehr gut	eine hervorragende Leistung
1,7 2,0 2,3	gut	eine Leistung, die erheblich über den Anforderungen liegt
2,7 3,0 3,3	befriedigend	eine Leistung, die den Anforderungen entspricht
3,7 4,0	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5,0	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(4) Für eine Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungen (Teilprüfungen) besteht, wird aus den Bewertungen der Teilprüfungen (Einzelprüfungsnoten) eine Modulnote gebildet. Wird im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan keine andere Gewichtung ausgewiesen, errechnet sich die Modulnote aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelprüfungsnoten. Dabei entsprechen die Gewichtungsfaktoren dem Verhältnis der im Integrierten Studienablaufs- und Prüfungsplan ausgewiesenen anteiligen Leistungspunkte.

(5) Für eine Prüfungsleistung, die aus mehreren Prüfungsteilen und/oder Prüfungsarten (Teilleistungen) besteht, wird aus den Bewertungen der Teilleistungen (Einzelnoten) eine Gesamtnote gebildet. Wird im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan keine andere Gewichtung ausgewiesen, errechnet sich die Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.

(6) Eine Prüfungsvorleistung wird mit "erfolgreich" oder "nicht erfolgreich" bewertet. Die Bewertung "nicht erfolgreich" entspricht der Note 5 (nicht ausreichend). Bewertungen von Prüfungsvorleistungen werden bei nachfolgenden Notenbildungen nicht berücksichtigt.

(7) Im Falle der Modul- oder Gesamtnotenbildung wird nur die erste Dezimalstelle des errechneten arithmetischen oder nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan gewichteten Mittels berücksichtigt und ausgewiesen. Alle weiteren Dezimalstellen werden ohne Rundung gestrichen. Als Modul- oder Gesamtnote können sich damit im Durchschnitt ergeben:

Durchschnittsnote	Gesamtpredikat
bis einschließlich 1,5	sehr gut
1,6 bis einschließlich 2,5	gut
2,6 bis einschließlich 3,5	befriedigend
3,6 bis einschließlich 4,0	ausreichend
ab 4,1	nicht ausreichend

(8) Bewerten mehrere Prüfer eine Prüfung, ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Wurde die Bachelorarbeit von nur einem



Prüfer mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet, bestellt der Prüfungsausschuss einen dritten Prüfer. Vergibt auch der Drittprüfer die Note 5 (nicht ausreichend), ist die Bachelorarbeit nicht bestanden. In allen anderen Fällen ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Auch wenn sich danach ein arithmetisches Mittel größer als 4,0 errechnet, wird die Bachelorarbeit mit der Note 4 (ausreichend) bewertet. Absatz 7 gilt entsprechend.

(9) Aus dem nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan entsprechend der zu vergebenden Leistungspunkte gewichteten Mittel aller Modulnoten errechnet sich die Abschlussnote der Bachelorprüfung. Absatz 7 gilt entsprechend.

Neben der Abschlussnote wird zusätzlich eine relative Note nach den aktuellen Empfehlungen des ECTS-Users' Guide auf der Grundlage des Abschlussjahrganges und zwei vorhergehender Jahrgänge im Diploma Supplement ausgewiesen.

## **§ 14**

### **Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholen**

(1) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note 4 (ausreichend) oder besser erreicht wurde. Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Modulprüfungen bestanden sind. Im Falle des Bestehens einer Modulprüfung werden Leistungspunkte erworben. Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungen zusammen, kann das Bestehen der Modulprüfung nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans davon abhängen, dass bestimmte Prüfungen mit der Note 4 (ausreichend) oder besser bewertet werden. Andernfalls können nicht bestandene Prüfungen insoweit ausgeglichen werden, als das nach § 14 Abs. 4 errechnete Mittel aller Prüfungen die Note 4 (ausreichend) oder besser ergibt (Kompensation). Die nicht-kompensierbaren Prüfungsleistungen ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen und dem Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan. Wird eine aus mehreren Prüfungen zusammengesetzte Modulprüfung nicht bestanden, sind nur die nicht bestandenen Prüfungen zu wiederholen.

(3) Eine Prüfung, für die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit ein Erstversuch unternommen wurde (Erstprüfung), gilt als nicht bestanden. Als nicht bestanden geltende Erstprüfungen werden mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet.

(4) Eine nicht bestandene Erstprüfung muss innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses wiederholt werden (Erste Wiederholungsprüfung). Die Jahresfrist gilt als gewahrt, wenn die Erste Wiederholungsprüfung in der auf die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses folgenden übernächsten Prüfungsperiode abgelegt wird. Nach Ablauf der Frist gilt die Erste Wiederholungsprüfung als nicht bestanden.

(5) Die Zulassung zur Wiederholung einer Ersten Wiederholungsprüfung (Zweite Wiederholungsprüfung) bedarf einer schriftlichen Antragstellung. Der Antrag muss spätestens einen Monat nach Ablauf der auf die Bekanntgabe des Ergebnisses der Ersten Wieder-

holungsprüfung folgenden Prüfungsperiode beim Prüfungsamt eingehen. Zugelassen wird nur zu dem auf die Antragstellung folgenden nächstmöglichen individuellen Prüfungstermin. Absatz 4 gilt entsprechend. Mit Nichtbestehen einer Zweiten Wiederholungsprüfung ist die Prüfung endgültig nicht bestanden. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(6) Wurde die Abschlussprüfung nicht bestanden, wird dem Studierenden auf schriftlichen Antrag vom Prüfungsamt eine Bescheinigung über die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen und die erworbenen Leistungspunkte ausgestellt. Der Studierende erhält eine Exmatrikulationsbescheinigung, sobald er ein vollständig ausgefülltes Abmeldeformular (Laufzettel) im Dezernat Studienangelegenheiten abgegeben hat.

## **§ 15**

### **Versäumnis, Rücktritt und Sanktionsnote**

(1) Eine Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn der Studierende in einem Prüfungstermin, zu dem er angemeldet ist, unentschuldigt fehlt oder wenn er eine festgelegte Bearbeitungszeit ohne hinreichenden Grund überschreitet (Versäumnis). Satz 1 gilt entsprechend, wenn der Studierende eine begonnene Prüfung ohne triftigen Grund vorzeitig abbricht (Rücktritt).

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte Grund ist unverzüglich, spätestens jedoch bis zum Ablauf des dritten auf den Prüfungstermin oder das Ende der Bearbeitungszeit folgenden Werktags, schriftlich gegenüber dem Prüfungsamt glaubhaft zu machen. Ein Rücktritt nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses ist ausgeschlossen.

(3) Im Krankheitsfall hat der Studierende innerhalb der in Absatz 2 genannten Frist ein ärztliches Attest/Prüfungsunfähigkeitsbescheinigung vorzulegen, aus dem nachvollziehbar hervorgeht, dass er prüfungsunfähig (gewesen) ist. In Zweifelsfällen kann das Prüfungsamt die Vorlage eines amtsärztlichen Attests verlangen. Ein Studierender gilt als prüfungsunfähig, wenn er glaubhaft macht, dass sein überwiegend von ihm allein zu versorgendes Kind krank (gewesen) ist.

(4) Wird der geltend gemachte Grund anerkannt, gilt die Prüfung als nicht unternommen. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Eine Prüfung wird mit der Note 5 (Sanktionsnote) bewertet, wenn der Studierende versucht, das Prüfungsverfahren oder ein Prüfungsergebnis durch Drohung, Täuschung oder Benutzung unerlaubter Hilfsmittel zu beeinflussen. Ein Studierender, der den Ablauf einer Prüfung stört oder zu stören versucht (Ordnungsverstoß), kann von der Prüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall wird die Prüfung mit der Sanktionsnote bewertet. Zeit und Grund des Prüfungsausschlusses sind im Prüfungsprotokoll zu vermerken. In Fällen des Satzes 1 ist der Studierende zuvor anzuhören, in Fällen des Satzes 2 soll er zuvor abgemahnt werden.

## **§ 16**

### **Zeugnisse, Urkunden und Ungültigkeit der Bachelorprüfung**

(1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird dem Studierenden unverzüglich, spätestens innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe des letzten Prüfungsergebnisses, ein Zeugnis in deutscher Sprache ausgehändigt. Das Zeugnis muss insbesondere

- a.) den Studiengang mit Profillinie
- b.) die Noten und ECTS-Punkte sämtlicher Modulprüfungen,
- c.) das Thema der Bachelorarbeit sowie
- d.) die Abschlussnote und das Gesamtprädikat der Bachelorprüfung

enthalten. Alle Noten sind mit einer Dezimalstelle anzugeben. Es ist vom Dekan und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Zeugnisse tragen das Datum des jeweils letzten Prüfungstermins. Sie sind mit dem Siegel der HTWK Leipzig zu versehen.

(2) Mit dem Zeugnis erhält der Studierende die Urkunde über die Verleihung des Grades "Bachelor of Engineering" (Bachelorurkunde) in deutscher und in englischer Sprache. Die Bachelorurkunde ist vom Dekan und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Absatz 1 Satz 5 und 6 gelten entsprechend.

(3) Zusätzlich zu Zeugnis und Bachelorurkunde wird dem Studierenden eine detaillierte Erläuterung zu Voraussetzungen, Zielen und Inhalten des absolvierten Studiengangs in englischer Sprache (Diploma Supplement) ausgehändigt. Die Gliederung des Diploma Supplement folgt der jeweils geltenden Vorgabe der Hochschulrektorenkonferenz. Das Zeugnis wird ergänzend als „Transcript of Records“ in englischer Sprache ausgestellt.

(4) Die Bachelorprüfung kann nach Anhörung des Studierenden für "nicht bestanden" erklärt werden, wenn erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass die Vergabe der Sanktionsnote nach § 15 Abs. 5 Satz 1 rechtfertigende Umstände vorgelegen haben.

(5) Zeugnisse, Bachelorurkunden, Diploma Supplements und Transcripts of Records werden durch das Prüfungsamt ausgestellt. Das Prüfungsamt kann die Herausgabe fehlerhafter oder inhaltlich falscher Zeugnisse, Bachelorurkunden und Diploma Supplements verlangen.

## **§ 17**

### **Prüfungsorgane und Prüfungsorganisation**

(1) Prüfungsorgane sind der Prüfungsausschuss und das Prüfungsamt.

(2) Der Fakultätsrat bestellt die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter. Dem Prüfungsausschuss gehören drei Professoren und ein Studierender an. Der Fakultätsrat bestimmt den Vorsitzenden und seinen Stellvertreter aus dem Kreis der Professoren. Die Amtszeit der Professoren beträgt drei Jahre, die des Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist möglich.

(3) Soweit nicht anders bestimmt, ist der Prüfungsausschuss in allen diese Studien- und Prüfungsordnung berührenden Fragen zuständig. Insbesondere überwacht er die Einhaltung der hier getroffenen Regelungen und befindet über Widersprüche gegen im Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Der Prüfungsausschuss kann Verfügungen und Auflagen erlassen oder sonstige erforderliche Maßnahmen treffen, um zu gewährleisten, dass die Studierenden ihre Prüfungen in der vorgesehenen Zeit ablegen können. Er kann einzelne Aufgaben seinem Vorsitzenden übertragen.

(4) Der Prüfungsausschuss tagt mindestens einmal pro Semester. Er ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmen der Anwesenden gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden. Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den Betroffenen in der Regel schriftlich mitzuteilen. Die Ablehnung von Anträgen ist zu begründen.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind berechtigt, bei der Abnahme von Prüfungen zugegen zu sein. Satz 1 gilt nicht für studentische Mitglieder des Prüfungsausschusses, die sich in demselben Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.

(6) Der Prüfungsausschuss tagt nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

(7) Zur Wahrnehmung seiner Aufgaben, insbesondere zur Prüfungsorganisation, bedient sich der Prüfungsausschuss eines Prüfungsamtes. Er kann dem Prüfungsamt die Wahrnehmung bestimmter Aufgaben dauerhaft übertragen. Im Zusammenhang mit Zulassung zur und Anerkennung der Praxisphase können Aufgaben des Prüfungsamtes auf ein Praktikantenamt übertragen werden.

## **§ 18 Prüfer und Beisitzer**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und Beisitzer. Die Bestellung kann für maximal ein Studienjahr im Voraus erfolgen.

(2) Zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer die Voraussetzungen nach § 35 Abs. 6 SächsHSFG erfüllt. Dem Prüfer obliegt die ordnungsgemäße Durchführung und Bewertung von Prüfungen.

(3) Zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mit dieser Studien- und Prüfungsordnung vertraut ist und die für den jeweiligen Prüfungsgegenstand erforderliche Sachkunde besitzt. Der Beisitzer unterstützt den Prüfer administrativ. Dem Beisitzer steht weder ein Bewertungsrecht noch ein Frage- oder Aufgabenstellungsrecht zu.

(4) Prüfer und Beisitzer sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

## **§ 19**

### **Aufbewahrung und Einsichtnahme von Prüfungsunterlagen**

- (1) Einen Studierenden betreffende schriftliche Prüfungsarbeiten, Bewertungsgutachten und Prüfungsprotokolle (Prüfungsunterlagen) werden mindestens fünf Jahre ab Ende des Semesters, in welchem der Studierende den letzten Prüfungstermin wahrgenommen hat, aufbewahrt.
- (2) Studierenden wird innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des entsprechenden Prüfungsergebnisses Einsicht in die Prüfungsunterlagen gewährt. Ort und Zeit der Einsichtnahme legt der Prüfer im Benehmen mit dem Studierenden fest.

## **§ 20**

### **Widerspruchsverfahren**

- (1) Das Widerspruchsverfahren findet hinsichtlich belastender Entscheidungen der HTWK Leipzig im Prüfungsverfahren statt.
- (2) Der Widerspruch ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung schriftlich beim Rektor der HTWK Leipzig oder bei der Stelle, welche die Entscheidung getroffen hat, zu erheben. Der Widerspruch kann auch zur Niederschrift des Justitiars der HTWK Leipzig erhoben werden. Der Widerspruch kann innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der Entscheidung erhoben werden, wenn eine Belehrung des Studierenden über die Möglichkeit der Einlegung eines Rechtsbehelfs unterblieben ist (§ 58 VwGO).
- (3) Der Studierende ist zur verfahrensrechtlichen Mitwirkung verpflichtet, weshalb Widersprüche begründet werden sollen. Im Falle der Widerspruchserhebung gegen eine Prüfungsbewertung bedarf es der nachvollziehbaren Darlegung eines Bewertungsfehlers und/oder der begründeten Behauptung der Verletzung einer wesentlichen Vorschrift des Prüfungsverfahrens. Die Verletzung dieser Vorschrift muss ursächlich für die angegriffene Prüfungsbewertung gewesen sein oder es darf nicht auszuschließen sein, dass sie hätte ursächlich gewesen sein können.
- (4) Soweit dem Widerspruch stattgegeben wird, entscheidet der Prüfungsausschuss durch Abhilfebescheid. Kann dem Widerspruch nicht abgeholfen werden, ergeht ein Widerspruchsbescheid. Diesen erlässt der Rektor der HTWK Leipzig. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsmittelbelehrung zu versehen und dem Studierenden zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid legt fest, wer die Kosten des Verfahrens trägt.
- (5) Gegen die belastende Entscheidung und den Widerspruchsbescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Zustellung Klage beim Verwaltungsgericht Leipzig erhoben werden.

## § 21 Überleitungs- und Schlussbestimmungen

- (1) Die in dieser Studien- und Prüfungsordnung genannten Fristen sind, soweit gesetzlich nicht anders bestimmt, Ausschlussfristen.
- (2) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wurde am 18. Juli 2018 vom Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat<sup>1</sup> in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2018/2019 aufnehmen.
- (3) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter [www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de) veröffentlicht.

---

<sup>1</sup> genehmigt durch Beschluss vom 25.09.2018

---

## **Anlagen**

1. Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan
2. Modulbeschreibungen
3. Praktikumsordnung

## Anlage 1: Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan für den Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

### Curriculum für das 1. Semester

Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
<b>N1010</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Konstruktion und CAD</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>PVB (3 Kurzbelege)</b>	<b>PC</b>	<b>90 Minuten</b>
		Grundlagen der Konstruktion (V)	1				
		CAD (P)	2				
<b>N1020</b>	<b>P</b>	<b>Höhere Mathematik I</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVB</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Höhere Mathematik I (V)	3				
		Höhere Mathematik I (Ü)	3				
<b>N1030</b>	<b>P</b>	<b>Physik I</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		<b>PK</b>	<b>150 Minuten</b>
		Physik I (V)	2		Vorlesung „Physik I“, PVB (3 Belege)		
		Physik I (S)	2				
		Einführung in mathematische Software (S)	1				
		Einführung in mathematische Software (P)	1				
<b>N1040</b>	<b>P</b>	<b>Technische Mechanik: Statik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>PVB</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Technische Mechanik: Statik (V)	2				
		Technische Mechanik: Statik (S)	2				
<b>N1050</b>	<b>P</b>	<b>Angewandte Chemie / Werkstoffchemie I</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>		<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Angewandte Che-	2		PVB (2 Belege)		



		mie/Werkstoffchemie I (V)					
		Chemische Grundlagen I (S)	2		PVL (3 Laborpraktika und 2 Gerätepraktika)		
		Labor- und Gerätepraktikum (P)	1,5				
<b>N1060</b>	<b>P</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen*</b>	<b>x</b>	<b>5</b>		<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			

---

\* Das Modul erstreckt sich über das 1. und 3. Fachsemester.

## Curriculum für das 2. Semester

Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
<b>N2010</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Elektrotechnik</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Experiment im Praktikum)</b>	<b>PG<sup>†</sup> Gewichtung: PK – 4/5; PT – 1/5</b>	<b>Kompensation nicht möglich</b>
N2011		Grundlagen der Elektrotechnik (V)	4	4		PK	180 Minuten
		Grundlagen der Elektrotechnik (S)	1				
N2012		Elektrotechnik (P)	1	1		PT	3x 30 Minuten
<b>N2020</b>	<b>P</b>	<b>Höhere Mathematik II</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVB</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Höhere Mathematik II (V)	3				
		Höhere Mathematik II (Ü)	2				
		Mathematische Software für numerische Probleme (P)	1				
<b>N2030</b>	<b>P</b>	<b>Messtechnik/Industrielle Messtechnik</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVX</b>	<b>PK</b>	<b>180 Minuten</b>
		Messtechnik (V)	4				
		Industrielle Messtechnik (V)	1				
		Praktikum „Industrielle Messtechnik“	1				
<b>N2040</b>	<b>P</b>	<b>Physik II</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVB (3 Belege (V)), PVX (7 Praktikumsprotokolle Experimente)</b>	<b>PG Gewichtung: PK – 3/5; PB – 2/5</b>	<b>Kompensation nicht möglich</b>
		Physik II (V)	2	3		PK	120 Minuten

<sup>†</sup> PG ... generierte Prüfungsleistung

		Physik II (S)	1				
		Mathematische Software für physikalische Probleme (P)	1				
		Physikalisches Praktikum (P)	2	2		PB (7 Belege)	
<b>N2050</b>	<b>P</b>	<b>Thermodynamik I</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Thermodynamik I (V)	4				
		Thermodynamik I (S)	2				
<b>N2060</b>	<b>P</b>	<b>Angewandte Chemie / Werkstoffchemie II</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Angewandte Chemie/Werkstoffchemie II (V)	2		PVB (2 Belege)		
		Chemische Grundlagen II (S)	1,5				
		Labor- und Gerätepraktikum II (P)	1,5		PVX (3 Laborpraktika und 2 Gerätepraktika)		
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			

### Curriculum für das 3. Semester

Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
<b>N3010</b>	<b>P</b>	<b>Fertigungstechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>PG</b> Gewichtung: PT – 2,5/5; PT – 2,5/5	<b>Kompensation nicht möglich</b>
N3011		Grundlagen der Fertigungstechnik I (V)	2	2,5	PVB	PT	2*30 Minuten
		Grundlagen der Fertigungstechnik I (P)	0,5				
N3012		Grundlagen der Fertigungstechnik II (V)	1,5	2,5		PT	2*30 Minuten
		Fertigungstechnik II (Ü)	0,5				
		Grundlagen der Fertigungstechnik II (P)	0,5				
<b>N3020</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Energietechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>PVH (Protokoll Praktikum „Brennstofftechnik“)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Energiewirtschaft I (V/S)	2				
		Brennstofftechnik (V/S)	2				
		Brennstofftechnik (P)	1				
<b>N3030</b>	<b>P</b>	<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>180 Minuten</b>
		Steuerungstechnik (V)	2				
		Regelungstechnik I (V)	2				
		Regelungstechnik I (S)	1				

<b>N3040</b>	<b>P</b>	<b>Strömungstechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Protokoll Praktikum)</b>	<b>PK</b>	<b>90 Minuten</b>
		Strömungstechnik (V)	2				
		Strömungstechnik (S)	1,5				
		Strömungstechnik (P)	0,5				
<b>N3050</b>	<b>P</b>	<b>Wärme- und Stoffübertragung</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Wärme- und Stoffübertragung (V)	3				
		Wärme- und Stoffübertragung (S)	1				
<b>N1060</b>	<b>P</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen<sup>‡</sup></b>	<b>x</b>	<b>5</b>		<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			

<sup>‡</sup> Das Modul erstreckt sich über das 1. und 3. Fachsemester.

## Curriculum für das 4. Semester

Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
<b>N4010</b>	<b>P</b>	<b>Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PC</b>	<b>90 Minuten</b>
		Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik (V)	2,5				
		Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik (P)	2,5				
<b>N4020</b>	<b>P</b>	<b>Fluidenergiemaschinen</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>90 Minuten</b>
		Fluidenergiemaschinen (V)	2				
		Fluidenergiemaschinen (S)	2				
		Fluidenergiemaschinen (P)	1				
<b>Pflichtmodule 4. Semester</b> ( <i>Profil Umwelttechnik</i> )							
<b>N4030</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Umwelttechnik I</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Ökologische Grundlagen der Umwelttechnik (V)	2				
		Umweltchemie (V)	2				
<b>N4040</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Umwelttechnik II</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Experiment im Praktikum)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Grundlagen der Umwelttechnik II (V)	2				
		Grundlagen der Umwelttechnik II (S)	2				
		Grundlagen der Umwelttechnik II (P)	2				

<b>N4050</b>	<b>P</b>	<b>Umweltmesstechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Experiment im Praktikum)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Umweltmesstechnik (V)	2				
		Umweltmesstechnik (P)	2				
<b>N4060</b>	<b>P</b>	<b>Umweltgerechte Haustechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>90 Minuten</b>
		Einführung in die Heizungstechnik (V)	1,5				
		Einführung in die Heizungstechnik (Ü)	0,5				
		Einführung in die Sanitärtechnik (V)	1,5				
		Einführung in die Sanitärtechnik (Ü)	0,5				
<b>Pflichtmodule 4. Semester</b> ( <i>Profil Energie- und Gebäudetechnik</i> )							
<b>N4070</b>	<b>P</b>	<b>Lüftungs- und Klimatechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>PVT</b>	<b>PK</b>	<b>180 Minuten</b>
		Lüftungs- und Klimatechnik (V)	2				
		Lüftungs- und Klimatechnik (Ü)	2				
		Lüftungs- und Klimatechnik (P)	1				
<b>N4080</b>	<b>P</b>	<b>Heizungstechnik</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Als Experiment im Labor)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Heizungstechnik (V)	4,5				
		Heizungstechnik (S)	1,5				
		Heizungstechnik (P)	1				
<b>N4090</b>	<b>P</b>	<b>Gastechnik Grundlagen</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Gastechnik Grundlagen (V)	3				
		Gastechnik Grundlagen (S)	3				

<b>N4100</b>	<b>P</b>	<b>Fernwärmeversorgung</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Fernwärmeversorgung (V)	3				
		Fernwärmeversorgung (S)	2				
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			



## Curriculum für das 5. Semester


Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
<b>N5010</b>	<b>P</b>	<b>Anlagen und Apparate</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Anlagen und Apparate (V)	4				
		Anlagen und Apparate (S)	1				
<b>Pflichtmodule 5. Semester (Profil Umwelttechnik)</b>							
<b>N5020</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Umwelttechnik III</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Experiment im Praktikum)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Reaktionstechnik (V)	1				
		Chemische Thermodynamik (V)	1,5				
		Reaktionstechnik (S)	1				
		Chemische Thermodynamik (S)	0,5				
		Reaktionstechnik (P)	2				
<b>N5030</b>	<b>P</b>	<b>Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Experiment im Praktikum)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik (V)	2				
		Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik (P)	2				
<b>N5040</b>	<b>P</b>	<b>Prozess- und Anlagentechnik</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Prozess- und Anlagentechnik (V)	3				
		Prozess- und Anlagentechnik (S)	1				

Pflichtmodule 5. Semester (Profil Energie- und Gebäudetechnik)							
<b>N5050</b>	<b>P</b>	<b>Kältetechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>PVT</b>	<b>PK</b>	<b>180 Minuten</b>
		Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung (V)	2				
		Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung (Ü)	2				
		Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung (P)	1				
<b>N5060</b>	<b>P</b>	<b>Gasversorgungstechnik</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Gastransport/ Gasspeicherung (V)	2				
		Gastransport/ Gasspeicherung (S)	1				
		Gastransport/ Gasspeicherung (P)	1				
		Gasanwendung/Gasinstallation (V)	1				
		Gasanwendung/Gasinstallation (S)	1				
<b>N5070</b>	<b>P</b>	<b>Grundlagen der Kraftwerkstechnik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>keine</b>	<b>PG Gewichtung: PK – 2,5/5; PC – 2,5/5</b>	<b>Kompensation nicht möglich</b>
N5071		Allgemeine Kraftwerkstechnik (V)	2,5	2,5		PK	60 Minuten
		Allgemeine Kraftwerkstechnik (S)					
N5072		Allgemeine Kraftwerkssimulation (S)	2,5	2,5		PC	60 Minuten
	<b>WP</b>	<b>Auswahl im Umfang von 10 LP aus Modulen N5080 bis N5110</b>		<b>10</b>			
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			

<b>Wahlpflichtmodule 5. Semester (ohne Profil)</b>							
<b>N5080</b>	<b>WP</b>	<b>Prozessleittechnik</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>PVX</b>	<b>PK</b>	<b>90 Minuten</b>
		Prozessleittechnik (V)	2				
		Prozessleittechnik (P)	0,5				
<b>N5090</b>	<b>WP</b>	<b>Sanitärtechnik</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>PVX (Als Experiment im Labor)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Sanitärtechnik (V)	4,5				
		Sanitärtechnik (Ü)	1,5				
		Sanitärtechnik (P)	1				
<b>N5100</b>	<b>WP</b>	<b>Grundlagen der Regenerativen Energien</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>PVT (Simulation Regenerativer Energiesysteme), PVX (Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Technologie Regenerativer Energiesysteme (V - Teil A)	2,25				
		Technologie Regenerativer Energiesysteme (V - Teil B)	0,75				
		Simulation Regenerativer Energiesysteme (S)	1				
		Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk (P)	1				
<b>N5110</b>	<b>WP</b>	<b>Spezialgebiete Mathematik</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>PVB (Belege, auch mit Programmieraufgaben)</b>	<b>PK</b>	<b>120 Minuten</b>
		Spezialgebiete Mathematik (V)	3				
		Spezialgebiete Mathematik (Ü)	2				

## Curriculum für das 6. Semester

Modulnummer	Modulart	Modulbezeichnung/Lehreinheit	SWS	LP	Prüfungsvorleistung	Prüfungsleistung	Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung
N6000	P	Praxisphase mit Projektarbeit		18	TB	PG Gewichtung: (12/18*PH) (6/18*PV)	
		Praktikum				PH PV	14 Wochen 15 min
N9010	P	Bachelormodul		12	keine	PG Gewichtung: (8/12*PH) (4/12*PV)	<b>Kompensation nicht möglich</b>
		Bachelorarbeit				PH PV	9 Wochen 60 min
<b>Summe der LP</b>				<b>30</b>			

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude und Umwelttechnik		Kennzahl N1010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Grundlagen der Konstruktion und CAD</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Zentner</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1 Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Grundlagen der Konstruktion“: Präsenzzeit 20 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h Praktikum „CAD“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 72h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzt der Student <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundkenntnisse in             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen</li> <li>▪ Darstellender Geometrie</li> </ul> </li> <li>▪ Vertiefte Kenntnisse in             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Methoden und Techniken zur Darstellung technischer Inhalte</li> <li>▪ Projektions- und Schnittdarstellung</li> <li>▪ Funktions-, fertigungs- und prüfbezogene Maßeintragung</li> <li>▪ Funktionsbezogene Reglementierung von Maß-, Form-, Lagetoleranzen und Oberflächenrauheiten</li> <li>▪ Analyse und Synthese von Passungen</li> <li>▪ Darstellung verschiedener Teilegattungen (spanend hergestellte Teile, Schweißteile, Gussteile, Biegeteile, ...)</li> <li>▪ Darstellung von Befestigungselementen, Antriebselementen und einfachen Baugruppen</li> </ul> </li> <li>▪ Fertigkeiten in             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projektive und perspektivische Darstellung von Bauteilen und Baugruppen sowohl von Hand als auch mit Hilfe eines CAD-Systems</li> <li>▪ Erstellung normgerechter technischer Zeichnungen</li> <li>▪ Erstellung technischer Dokumentationen</li> <li>▪ Anwendung von Tabellenwerken, Nachschlagewerken und Datenbanken aus dem Bereich des Maschinenbaus</li> </ul> </li> </ul> <p>Der Student ist im Stande sich weiteres Spezialwissen zu erarbeiten und in verwandte</p>				

	Fachgebiete zu vertiefen				
Lehrinhalte	<p>Grundlagen der Konstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung in das Wesen des Konstruierens</li> <li>▪ Grundlagen der darstellenden Geometrie</li> <li>▪ Darstellung von Bauteilen und Baugruppen (Projektions- und Schnittmethoden)</li> <li>▪ Maßeintragung (bezogen auf Funktion, Fertigung, Prüfung)</li> <li>▪ Maß-, Form- und Lagetoleranzen</li> <li>▪ Oberflächenrauheit</li> <li>▪ Festlegung und Eintragung technologischer Angaben (Wärmebehandlung, Beschichtung, etc.)</li> <li>▪ Funktionsbezogene Reglementierung von Abweichungen</li> <li>▪ Analyse und Synthese von Passungen</li> <li>▪ Befestigungselemente</li> <li>▪ Antriebsselemente</li> <li>▪ Einfache Baugruppen</li> </ul> <p>CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundprinzipien des Computer Aided Design</li> <li>▪ Erzeugen von Geometrien</li> <li>▪ Maßeintragung</li> <li>▪ Eintragung von Maß-, Form-, Lagetoleranzen und Rauheiten</li> <li>▪ Eintragung technologischer Vorgaben</li> <li>▪ Erstellung normgerechter technischer Zeichnungen von Einzelteilen und Baugruppen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	3 Kurzbelege				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Grundlagen der Konstruktion“	1	am Computer 90 min	5
	Seminar (S)				
	Praktikum (P)	„CAD“	2		
Literaturempfehlungen	<p>Vorlesungs- und Seminarunterlagen Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung gegeben</p> <p>Labisch, S.; Wählich, G.: Technisches Zeichnen. Eigenständig lernen und effektiv üben. 5. überarb. Aufl., Springer Vieweg, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2017  Kurz; U.; Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben. 26. überarb. u. erw. Aufl., Springer Vieweg, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2014  Grollius, H.-W.: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer. 3. aktual. Aufl., Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, Carl Hanser Verlag, München 2017  Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation. 36. überarb. u. aktual. Aufl., Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, 2018  Hoischen, H.; Rund, W.; Fritz, A.: Praxis des technischen Zeichnens Metall. Erklärungen, Übungen, Tests. 17. überarb. Aufl., Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin, 2016  Viebahn, U.: Technisches Freihandzeichnen. Lehr- und Übungsbuch. 9. überarb. Aufl., Springer Vieweg, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2017  Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.; Spura, Chr.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung. 23., überarb. u. erw. Aufl., Springer Vieweg, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2017</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Vorlesung zusammen mit MBB und SMB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N1020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Höhere Mathematik I</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Höhere Mathematik I“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 33 h, Übung „Höhere Mathematik I“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 33 h,				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über ein für ein Ingenieurstudium notwendiges, anwendungsbereites Grundlagenwissen in Analysis.. Er kann mit Gleichungen und Ungleichungen für eine oder mehrere Variable umgehen, wurde zu einer mathematisch exakten Arbeitsweise erzogen, und sein Abstraktionsvermögen wurde geschult. Er beherrscht grundlegende Methoden der Analysis wie z.B. das Differenzieren von Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen, kann mit Algorithmen wie z.B. dem Newton-Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen umgehen und hat sich die Fähigkeit zum algorithmischen Denken angeeignet.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen (Elemente der Aussagenlogik und Mengenlehre; Zahlenbereiche; 2- und 3-dim. Vektoren; Funktionen, Zahlenfolgen und Reihen; Potenz- und Fourierreihen; Grenzwerte)</li> <li>• Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen (Ableitungen; Extremwerte; Kurvendiskussion; Taylor-Formel; Newton-Verfahren; unbestimmtes, bestimmtes, uneigentliches Integral; Integration gebrochen rationaler Funktionen; Trapezregel)</li> <li>• Skalare gewöhnliche Differentialgleichungen (nichtlineare DGL 1. Ordnung, lineare DGL höherer Ordnung)</li> <li>• Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher (partielle Ableitungen; Gradient; totales Differential; Polar- und Zylinderkoordinaten; Fehlerfortpflanzung; Extremwerte; Regression; Kurven; Bogenlänge)</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVB				




Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Prüfungen	Vorlesung (V)	„Höhere Mathematik I“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Übung (Ü)	„Höhere Mathematik I“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung. Zur Vorbereitung, auch lehrbegleitend: Burg, Haf, Wille, Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure, Springer; Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg; Dobner, Engelmann: Analysis 1+2, Fachbuchverlag Leipzig.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB, MBB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N1030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Physik I</b>  <b><u>N.N.</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Physik I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitung 22 h Seminar „Physik I“ Präsenzzeit 28 h, Vor und Nachbereitung 22 h  Seminar: „Einführung in mathematische Software“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitung 11 h Praktikum: „Einführung in mathematische Software“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitung 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit den grundlegenden Prinzipien naturwissenschaftlichen Arbeitens und haben eine Vorstellung von fundamentalen physikalischen Größen und Gesetzmäßigkeiten der klassischen Mechanik, der Thermodynamik und der Elektrodynamik. Dabei lernen sie induktive und deduktive Methoden zur Herleitung von physikalischen Zusammenhängen kennen und können mit physikalischen Grundgleichungen in differentieller und integraler Schreibweise arbeiten. Sie sind in der Lage einfache Übungsaufgaben zur Festigung, Bestätigung und Anwendung der dargestellten Grundgesetze zu lösen und dabei physikalische Zusammenhänge mathematisch zu erfassen um Lösungsstrategien zu entwickeln. Dabei steht neben dem sicheren Umgang mit den mathematischen Grundrechenarten, eine Darstellung von technischen Zusammenhängen durch Formeln und die Umrechnung von Maßeinheiten im Vordergrund. Zudem können die Studierenden mathematische Software zur Lösung grundlegender Probleme aus der Mathematik und Physik für Ingenieure einsetzen.				
Lehrinhalte	Vorlesung: „Physik I“ Arbeitsweise der Physik: Beobachtung, Hypothese, Messung, Modellierung - Mechanik: Kinematik der Punktmasse: Bewegungsgleichungen; Dynamik der Punktmasse: Kräfte, Newtonsche Axiome, Stoßgesetze; Erhaltungssätze: Impuls- und Energieerhaltung, Schwerpunkt, Arbeit, Leistung, Energie, - Thermodynamik: Wärme, Kapazität, Übertragung, Hauptsätze - Elektrodynamik: Elektrostatisches Feld: Ladung, Kraft, Feld, Magnetfeld stationärer Ströme, Lorentzkraft, Induktionsgesetz  Praktikum: „Einführung in mathematische Software“				


	- Nutzung eines Computeralgebrasystem zur Lösung analytischer und physikalischer Probleme - Nutzung grundlegende Programmierkonstrukte innerhalb eines Computerlgebrasystems zur Lösung angewandter Probleme aus den Ingenieurwissenschaften				
Prüfungsvorleistungen	Vorlesung: „Physik I“ 3 Belege (PVB)				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Physik I“	2	Klausur (PK) 150 min	5
	Seminar (S)	„Physik I“	2		
	Seminar (S)	„Einführung in mathematische Software“	1		
	Praktikum (P)	„Einführung in mathematische Software“	1		
Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich					
Literaturempfehlungen	Hering, Martin, Stohrer, „Physik für Ingenieure“, Springer-Verlag,2002 H. Stroppe „Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften“, Fachbuchverlag, Leipzig, 1994 Lindner „Physik für Ingenieure“, Fachbuchverlag, Leipzig, 1992 Pitka, Bohrmann, Stöcker, Telecki Physik, „Der Grundkurs“ Verlag Harri Deutsch Frankfurt 2001 Dobrinski, Krakau, Vogel, „Physik für Ingenieure“, Teubner, Stuttgart 1996 Wolfson, Pasachoff, „Physics“, Addison-Wesley, Reading...1999 Halliday, Resnick, Walker, „Physik“, Wiley-VCH, Weinheim, 2003  <a href="http://portal.imn.htwk-leipzig.de/labore-und-pools/physik-labore">http://portal.imn.htwk-leipzig.de/labore-und-pools/physik-labore</a>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul MBB, EGB,				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N1040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Technische Mechanik: Statik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Anke Bucher</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Technische Mechanik: Statik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 62 h, Seminar „Technische Mechanik: Statik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h,				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Studierende vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Statik. Er ist in der Lage, Freikörperskizzen anzufertigen und davon ausgehend mittels Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen Lager-, Verbindungs- und Schnittreaktionen an ebenen, statisch bestimmten Systemen zu ermitteln. Außerdem erlangt er Kenntnisse zur Reibung. Er beherrscht das Berechnen von Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkten.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Äquivalenz und Gleichgewicht im ebenen zentralen und allgemeinen Kräftesystem</li> <li>• Berechnung von Lager- und Verbindungsreaktionen</li> <li>• Fachwerkberechnung</li> <li>• Schnittreaktionsberechnung</li> <li>• Reibung</li> <li>• Berechnung von Schwerpunkten</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVB				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	„Technische Mechanik: Statik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	„Technische Mechanik: Statik“	2		
Literaturempfehlungen	Balke, Herbert (2010): Einführung in die Technische Mechanik. Statik. 3. Aufl. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch). Dankert, Jürgen; Dankert, Helga (2013): Technische Mechanik. Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Aufl. 2013. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Gabbert, Ulrich; Raecke, Ingo (2013): Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure. 7., aktualisierte Auflage. München: Hanser Verlag. Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang A. (2016): Statik. 13.,				

	<p>aktualisierte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg  Hibbeler, Russell C.; Wauer, Jörg; Seemann, Wolfgang (2012): Statik. Unter Mitarbeit von Georgia Mais und Frank Langenau. 12., aktualisierte Auflage. München: Pearson</p> <p>Weitere aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.</p>
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, SMB, SGB

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N1050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		<b>Pflichtmodul          Angewandte Chemie / Werkstoffchemie I</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich</u></b> Dr. Andrea Berlich			
Moduldauer		<b>1 Semester</b>			
Regelsemester		Wintersemester		Sommersemester	
Leistungspunkte *)		5		5	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		Vorlesung „Angewandte Chemie/Werkstoffchemie I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 28 h  Seminar „Chemische Grundlagen I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 24 h  Praktikum „Labor- und Gerätepraktikum I“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 21 h			
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Lernziele/Kompetenzen		Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Verständnis für die Prinzipien, Modelle und Methoden zur Beschreibung von Stoffen und deren Umwandlungen. Dabei werden die chemischen Grundlagen eng mit praktischen Fragestellungen aus dem Bereich der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie der Werkstoffchemie verknüpft (Vorlesung). Die Seminare dienen der Wiederholung, Erarbeitung und Übung chemischer Grundlagen. Die theoretisch erworbenen Kenntnisse werden in 5 Praktika an anwendungsorientierten Aufgabenstellungen vertieft. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten z. B. in der Wasserchemie, Werkstoffchemie und Katalyse zur Lösung anwendungs-orientierter Themen, Probleme, Vorgänge und Prozesse sowie zur Bearbeitung interdisziplinärer Aufgabenstellungen einbringen zu können.			
Lehrinhalte Vorlesung		<u>Vorlesung</u> - Strahlung und Spektren (Atome/Moleküle, Radioaktivität, Strahlung, Spektren, Lampen) - Wasser und wässrige Systeme (Eigenschaften, Inhaltsstoffe, Wasser als Lösungsmittel, Reaktionen, Gleichgewichte in wässrigen Lösungen) - Stoffe und Werkstoffe (kovalente Kristalle, Metalle/Halbmalle, Legierungen, Polymere, anorganische Werkstoffe, Glas, Beton) - Technische Aspekte chemischer Reaktionen (Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Katalysatoren)			

	<u>Seminar</u> - Atome, Atombau, Struktur der Elektronenhülle, Periodensystem - Elemente, Verbindungen, reine Stoffe, Stoffgemische, homogene/heterogene Gemische, Phasen, Phasendiagramme, disperse Systeme - Ionen, Moleküle, Ionenbindung, Formeln von Ionenverbindungen, kovalente Bindung, kovalente Wertigkeit / Bindigkeit, Formeln von kovalenten Verbindungen, Strukturen - Grundgrößen der Chemie, chemische Grundgesetze, chemisches Rechnen (Umsatzberechnungen, Konzentrationsmaße) <u>Praktika</u> - 3 Laborpraktika (Nachweis ionischer Wasserinhaltsstoffe, Säure-Base-Titration und Bestimmung der Wasserhärte, Redox Titration und Permanganat-Index) - 2 Gerätepraktika (Elementare und infrarotspektroskopische Analyse (IR) von Polymeren und anorganischen Werkstoffen, TOC-Bestimmung in Stählen und werkstoffliche Charakterisierung)				
Prüfungsvorleistungen	2 Belege Vorlesung, 3 Laborpraktika und 2 Gerätepraktika				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	V	Angewandte Chemie/Werkstoffchemie I	2	Klausur (PK) 120 min.	5
	S	Chemische Grundlagen I	2		
	P	Labor- und Gerätepraktikum I	1,5		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, 1. FS Pflichtmodul Bachelor-Studiengang WiIng-EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N1060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		<b>Pflichtmodul</b> <b>Überfachliche Kompetenzen</b>  <b>Dr. Antje Tober (Hochschulsprachenzentrum)</b>  <b>Dr. Martin Schubert (Hochschulzentrum für überfachliche Bildung)</b>  <b>Dipl. Sportlehrer Robert Schiffler (Hochschulsport)</b>  Lehrende des Hochschulsprachenzentrums, des Hochschulsports, des Hochschulzentrums für überfachliche Bildung, der Fakultäten sowie Honorarprofessoren.			
Moduldauer		Die im Modul angebotenen Kurse können während der gesamten Studiendauer belegt werden, eine Moduldauer ist nicht vorgegeben.  Die Ableistung des gesamten Modulinhalts im / in den verankerten Semester/n ist möglich  Das Modul gilt als abgeschlossen, sobald die Studierenden die erforderliche Gesamtzahl der Leistungspunkte erreicht haben.			
Regelsemester		Wintersemester		Sommersemester	
Leistungspunkte *)				1. und 3. Fachsemester/jedes Wintersemester 4	
Unterrichtssprache		<b>Auswahlbereich Sprachen und Interkulturalität:</b> Abhängig von der gewählten Veranstaltung <b>Übrige Auswahlbereiche:</b> Deutsch, Englisch			
Arbeitsaufwand		Gesamtaufwand 300h (Verteilung Präsenzzeit, Vor- und Nachbereitung, Prüfung je nach gewählten Veranstaltungen)  Die einzelnen Kurse des Moduls haben einen Zeitaufwand von jeweils mindestens 15h und maximal 150h. Die Verteilung auf die Auswahlbereiche regelt die Integrierte Studien- und Prüfungsordnung.			
Voraussetzungen für die Teilnahme		<b>Auswahlbereich Sprachen und Interkulturalität:</b> Kenntnisse in der jeweiligen Fremdsprache auf mittlerem Niveau. Bei Bedarf sollte ein Refresherkurs besucht werden.			
Lernziele/Kompetenzen		Überfachliche Kompetenzen sind studien- und berufsbezogene Kompetenzen, die über rein fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen. Sie bilden die Voraussetzung für allgemeine sowie fachbezogene <u>reflektierte Handlungsfähigkeit</u> .  <b>Allgemeine Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden finden sich in komplexen Sachzusammenhängen zurecht. In fachlich und kulturell heterogenen Gruppen arbeiten sie konstruktiv und agieren im dynamischen Wandel zukünftiger Tätigkeitsfelder kompetent.</li> <li>- Das wissenschaftliche Selbstverständnis der Studierenden, ihre sozialen, kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten sowie Fertigkeiten zur Aufbereitung und Präsentation von Arbeitsergebnissen sind nachhaltig entwickelt.</li> </ul>			



Überfachliche Kompetenzen sind studien- und berufsbezogene Kompetenzen, die über rein fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen. Sie bilden die Voraussetzung für allgemeine sowie fachbezogene reflektierte Handlungsfähigkeit.

#### **Allgemeine Lernziele**


- Die Studierenden finden sich in komplexen Sachzusammenhängen zurecht. In fachlich und kulturell heterogenen Gruppen arbeiten sie konstruktiv und agieren im dynamischen Wandel zukünftiger Tätigkeitsfelder kompetent.
- Das wissenschaftliche Selbstverständnis der Studierenden, ihre sozialen, kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten sowie Fertigkeiten zur Aufbereitung und Präsentation von Arbeitsergebnissen sind nachhaltig entwickelt.

#### **Spezifische Lernziele verschiedener Auswahlbereiche**

- Gesellschafts- und Orientierungswissen: Die Studierenden kennen aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen und Fragestellungen und können diese theoretisch fundiert reflektieren. Sie sind in der Lage, diese auf das eigene Fach zu beziehen und interdisziplinär zu bearbeiten. Die Studierenden haben eine eigene Haltung und sind zu kritischen Urteilen fähig.
- Fach- und Forschungsreflexion: Die Studierenden sind in der Lage, das eigene Handeln, die Methoden und Paradigmen innerhalb ihrer Disziplin aus fachfremder Perspektive zu reflektieren und auf ethische Fragestellungen zu beziehen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche und politische Implikationen von Technik und Technikfolgen.
- Selbstentwicklung: Die Studierenden kennen ihre geistige Herkunft und Prägung, Werte und Normvorstellungen und sind in der Lage, diese in gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Zusammenhängen zu verstehen. Neben der Fähigkeit zur Selbstbetrachtung sind Kommunikations- und Konfliktfähigkeit, Stresstoleranz, Kompetenzen des Selbstmanagements ausgebaut. Die Studierenden haben ein Bewusstsein für den eigenen Körper und einen nachhaltigen, körperlich aktiven Lebensstil.
- Fremdsprachen und Interkulturalität: Nach erfolgreichem Abschluss der Lehreinheit sind die Studierenden in der Lage, die Fremdsprache fachlich, studien- und berufsbezogen sicher anzuwenden sowie kultursensibel zu agieren. In Bezug auf die Fremdsprache können Sie im eigenen Fachgebiet Präsentationen halten, Diskussionen verstehen und sich aktiv an Gesprächen beteiligen. Sie können aus verschiedenen studien- und berufsrelevanten (schriftlichen) Textsorten Informationen wiedergeben und Argumente für oder gegen einen bestimmten Standpunkt darlegen.
- Informationsfähigkeit/Methoden: Die Studierenden zeigen ein wissenschaftliches Selbstverständnis, kennen Methoden wissenschaftlichen Arbeitens und wenden diese auf konkrete Studieninhalte an. Methodische Grundfertigkeiten beziehen sich insbesondere auf Recherche, Bewertung und einen redlichen Umgang mit wissenschaftlichen Quellen sowie die Produktion, Kommunikation und Präsentation wissenschaftlicher Erzeugnisse.
- Zusatzqualifikationen:


	<p>Die spezifischen Lernziele sind in den zugeordneten Teilmodulen beschrieben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Reflektiertes Ehrenamt</u>: Die Studierenden kennen Grundideen ihres Ehrenamtsbereiches und haben sich praktisch in der Umsetzung des ehrenamtlichen Handlungsfeldes eingebracht oder erprobt. Sie beherrschen Methoden des Handlungsfeldes in dem sie tätig waren. Sie haben den gesellschaftlichen und persönlichen Wert ehrenamtlicher Arbeit reflektiert.</li> </ul>				
Lehrinhalte	<p>Zur Realisierung der Lernziele werden Lehrveranstaltungen in verschiedenen Auswahlbereichen angeboten, aus denen die Studierenden selbständig innerhalb gegebener Regeln auswählen. Innerhalb des Moduls bestehen die sieben Auswahlbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschafts- und Orientierungswissen,</li> <li>• Fach- und Forschungsreflexion,</li> <li>• Selbstentwicklung,</li> <li>• Fremdsprachen und Interkulturalität,</li> <li>• Informationsfähigkeit,</li> <li>• Zusatzqualifikationen,</li> <li>• Reflektiertes Ehrenamt.</li> </ul> <p>Im Rahmen des Moduls „Überfachliche Kompetenzen“ ist ein mindestens Fremdsprachenmodul erfolgreich zu absolvieren. Reflektiertes Ehrenamt kann nur mit einem Maximalumfang von 2 ECTS in das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ eingebracht werden.</p> <p>Das Modul überfachliche Kompetenzen speist sich aus dem jeweils semesteraktuellen Angebotskatalog des Hochschulkollegs einschließlich der folgend gesondert genannten Modulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmensplanspiel und Kommunikationstraining</li> <li>- Betriebliche Informationssysteme (SAP) und Geschäftsprozessmanagement</li> <li>- Fachbezogenes Englisch: Elektrotechnik</li> <li>- Fachbezogenes Englisch: Maschinenbau- und Energietechnik</li> <li>- Wirtschaftsentenglisch I</li> <li>- Wirtschaftsentenglisch II</li> <li>- Technische Fachsprache: Spanisch</li> <li>- Wirtschaftsspanisch</li> <li>- Technische Fachsprache: Französisch</li> <li>- Wirtschaftsfrenchösisch</li> <li>- Technische Fachsprache: Russisch</li> <li>- Wirtschaftsrussisch</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen				
Literaturempfehlungen	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen				
Verwendbarkeit	MBB; EGB; Wing EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Grundlagen der Elektrotechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE N2011 Vorlesung „Grundlagen der Elektrotechnik“: Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h Seminar „Grundlagen der Elektrotechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h  LE N2012 Praktikum „Elektrotechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Mathematik und Physik				
Lernziele/Kompetenzen	Der Student besitzt nach Abschluss des Moduls Kenntnisse der theoretischen und angewandten Elektrotechnik. Er hat die Fähigkeit zur Beschreibung und Lösung elektrotechnischer Aufgabenstellungen und ist in der Lage, wissenschaftlich- technische Arbeitsmethoden der Elektrotechnik einzusetzen sowie einfache elektronische Anlagen zu entwerfen. Wichtige Grundgesetze, Schaltungen und Betriebsmittel sind bekannt. Damit wird er zum Dialogpartner von Spezialisten der Elektrotechnik. Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus dem Bereich kann er fächerübergreifend darstellen, präsentieren und diskutieren sowie technische Lösungswege erarbeiten und nachvollziehbar dokumentieren.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen im elektrischen Stromkreis</li> <li>• Grundlagen elektrischer Messtechnik</li> <li>• Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik</li> <li>• Elektrisches und magnetisches Feld</li> <li>• Netzformen und Schutzmaßnahmen</li> <li>• Grundlagen der elektrischen Maschinen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX (Experiment im Praktikum)				


	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	LE N2011 „Grundlagen der Elektrotechnik“	4	Klausur (PK) 180 min (Gewichtung 4/5)	4
	Seminar (S)	LE N2011 „Grundlagen der Elektrotechnik“	1		
	Praktikum (P)	LE N2012 „Elektrotechnik“	1	Testat (PT) 3x 30min (Gewichtung 1/5)	1
	Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich				
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB (2. FS) und WI-EGB (4. FS)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Höhere Mathematik II</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Höhere Mathematik II“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 33 h Übung „Höhere Mathematik II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h Praktikum „Mathematische Software für numerische Probleme“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse aus dem Modul Höhere Mathematik I				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über ein für ein Ingenieurstudium notwendiges, anwendungsbereites Grundlagenwissen in linearer Algebra, mehrdimensionaler Integration und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Zudem kann er mathematische Software zur Lösung von Problemen aus Analysis, linearer Algebra und Statistik einsetzen. Er beherrscht grundlegende Methoden der linearen Algebra wie z.B. die Vektor- und Matrizenrechnung, kann mit Algorithmen wie z.B. dem Gauß-Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme umgehen, kann Bereichsintegrale berechnen und hat sich die Fähigkeit angeeignet, Daten mittels Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik zu untersuchen. Er kann analytisch denken und ist mit dem Prinzip der Deduktion vertraut.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (Zufallsgrößen, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Binomial- und Normalverteilung)</li> <li>• Lineare Algebra (analytische Geometrie, lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Determinanten, Eigenwerte, lineare Differentialgleichungssysteme)</li> <li>• Mehrdimensionale Integration (Bereichsintegral, Kurvenintegral, Oberflächenintegral, Divergenz und Rotation)</li> <li>• Einführung in die Numerik mittels eines Computeralgebrasystems (Lösung von grundlegenden Problemen aus Analysis, linearer Algebra und Statistik)</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVB				

Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)	
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Höhere Mathematik II“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Übung (Ü)	„Höhere Mathematik II“	2		
	Praktikum (P)	„Mathematische Software für numerische Probleme“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung. Burg, Haf, Wille, Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure, Springer; Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg; Dobner, Engelmann: Analysis 1+2, Fachbuchverlag Leipzig.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul MBB, EGB				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Messtechnik/Industrielle Messtechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)			5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Messtechnik“: Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 39 h  Vorlesung „Industrielle Messtechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h  Praktikum „Industrielle Messtechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse des Moduls “Grundlagen der Elektrotechnik” (2. Semester)				
Lernziele/Kompetenzen	Das Modul vermittelt ein breites Grundlagenwissen zur Messtechnik. Schwerpunkte bilden dabei u. a. die Betrachtung von Messfehlern sowie theoretische und praktische Untersuchungen zu Beschreibungsmöglichkeiten von Messsystemen. Betrachtet werden weiterhin der vollständige Ablauf innerhalb einer Messkette – beginnend von der Erfassung der Messdaten mittels geeigneter Sensorik über deren Analog-Digital-Umsetzung bis hin zur rechnergestützten Datenanalyse. Ein Fokus liegt weiterhin im industriellen Anwendungsbereich. Betrachtet werden hierbei ausgewählte Prozessgrößen wie Druck, Temperatur etc. und deren Erfassung mittels geeigneter Sensorik. Ein breites Spektrum an Praktikumsversuchen aus den Bereichen der elektrischen Messtechnik und der Fertigungsmesstechnik vermittelt den Studierenden dabei auch praktische Fähigkeiten zur Bearbeitung messtechnischer Aufgabenstellungen. Im Ergebnis der Ausbildung besitzt der Studierende ein anwendungsbereites messtechnisches Grundlagenwissen und ist in der Lage, dieses praxisorientiert zur Lösung entsprechender Problemstellungen einzusetzen.				
Lehrinhalte	Vorlesung „Messtechnik“: - Grundlagen und Begriffe der Messtechnik - Messfehler - Messsignalgewinnung - Messung von Periodendauer (Zeitmessung), Frequenz und Phase - Messung elektrischer und magnetischer Größen				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oszilloskop-Messtechnik (Analogoszilloskop)</li> <li>- Analyse von Messdaten</li> <li>- Konkrete Projekterfahrungen</li> </ul> <p>Vorlesung „Industrielle Messtechnik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messeinrichtungen / Störsicherheit von Messeinrichtungen</li> <li>- Erfassung ausgewählter Prozessgrößen (Widerstandsaufnehmer, Induktive Aufnehmer, Kapazitive Aufnehmer)</li> </ul> <p>Praktikum „Industrielle Messtechnik“ variabel, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Messtechnik</li> <li>- Fertigungsmesstechnik</li> <li>- Koordinatenmesstechnik</li> <li>- Rauheitsmessung</li> <li>- Schwingungsdiagnose</li> <li>- Solarzellen-Vermessung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Experiment im Praktikum (PVX)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Messtechnik“	4	PK 180 min	5
	Vorlesung (V)	„Industrielle Messtechnik“	1		
	Seminar (S)				
Praktikum (P)	„Industrielle Messtechnik“	1			
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, WiIng EGB (4. Sem.)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Physik II</b>  <b><u>N.N.</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Physik II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitung 22 h  Seminar „Physik II“ Präsenzzeit 14 h, Vor und Nachbereitung 11 h  Praktikum „Physikalisches Praktikum“: Präsenzzeit 28 h, Vor und Nachbereitung 22 h  Praktikum: „Mathematische Software für physikalische Probleme“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitung 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit den grundlegenden Prinzipien naturwissenschaftlichen Arbeitens und haben eine Vorstellung von fundamentalen physikalischen Größen und komplexen Zusammenhängen der Kreisbewegung und dem Themenbereich der Schwingungen und Wellen. Sie haben ein vertieftes Verständnis physikalischer Gesetzmäßigkeiten und können diese mathematisch erfassen und beschreiben. Sie sind in der Lage einfache Übungsaufgaben zur Festigung, Bestätigung und Anwendung der dargestellten Grundgesetze zu lösen und dabei physikalische Zusammenhänge mathematisch zu erfassen um Lösungsstrategien zu entwickeln. Im Praktikum lernen die Studierenden grundlegende experimentelle Techniken kennen, naturwissenschaftliches Arbeiten in der Praxis, sowie wichtige Regeln der Protokollführung und einfache Verfahren der Datenanalyse. Zudem lernen Sie, mathematische Software zur Lösung physikalischer Probleme einzusetzen.				
Lehrinhalte	Vorlesung „Physik II“ Kreisbewegungen: Kreisbewegung des Massenpunktes, Rotation des starren Körpers - Schwingungen & Wellen: Schwingungen: Harmonische Schwingung, gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung Wellen: Wellenausbreitung, Beugung, Interferenz Optik: elektromagnetische Wellen, geometrische Optik, Abbildung an Spiegeln und Linsen Akustik: Schallwellen, Ausbreitung, Dämpfung  Praktikum „Physikalisches Praktikum“ Der Student erhält Kenntnis von verschiedenen Mess- Auswertemethoden zur Gewinnung, Darstellung und Wertung wissenschaftlicher Ergebnisse. Das physikalische Praktikum dient				


	<p>dem Ziel das messtechnische Erfassen von Grundgrößen einschließlich ihrer Messfehler zu üben. Die Fehlerfortpflanzung auf mittelbare Größen ist geeignet zu diskutieren und die erzielten Ergebnisse entsprechend sinnvoll darzustellen.</p> <p>Im Semester werden 6-7 Praktikumsversuche von jedem Studenten in Zweierarbeitsgruppen durchgeführt. Soweit möglich, wird zur Ermittlung der Ergebnisse auch eine computergestützte Auswertung hinzugezogen. Die quantitative Bestimmung physikalischer Grundgrößen und Materialkonstanten bietet den Studenten eine gute Gelegenheit ihre Theorie und Praxis miteinander zu verknüpfen.</p> <p>Fähigkeiten im Umgang mit der Elementarmathematik (Berechnungen, Umformungen, Abschätzung von Größenordnungen, kritische Wertung der Ergebnisse, sinnvolles Runden) werden gefestigt. Das physikalische Grundpraktikum bietet die Möglichkeit, die Laborarbeit als Grundbaustein der Arbeit jedes Ingenieurs kennenzulernen, Teamfähigkeit zu trainieren und eigene Ergebnisse in den geeigneten Kontext zu stellen.</p> <p>Praktikum „Mathematische Software für physikalische Probleme“ Die Studierenden lernen, mittels eines Computeralgebrasystems grundlegende physikalische Probleme numerisch zu lösen.</p>				
Prüfungsvorleistungen	Vorlesung: „Physik II“ “ 3 Belege (PVB), 7 Experimente (Praktikumsprotokolle)				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Physik II“	2	Klausur (PK) 120 min	3
	Seminar (S)	„Physik II“	1		
	Praktikum (P)	„Mathematischer Software für physikalische Probleme“	1		
	Praktikum (P)	„Physikalisches Praktikum“	2	7 Belege (PB)	2
Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich					
Literaturempfehlungen	<p>Hering, Martin, Stohrer, „Physik für Ingenieure“, Springer-Verlag, 2002  H. Stroppe „Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften“, Fachbuchverlag, Leipzig, 1994  Lindner „Physik für Ingenieure“, Fachbuchverlag, Leipzig, 1992  Pitka, Bohrmann, Stöcker, Telecki Physik, „Der Grundkurs“ Verlag Harri Deutsch Frankfurt 2001  Dobrinski, Krakau, Vogel, „Physik für Ingenieure“, Teubner, Stuttgart 1996  Wolfson, Pasachoff, „Physics“, Addison-Wesley, Reading...1999  Halliday, Resnick, Walker, „Physik“, Wiley-VCH, Weinheim, 2003  <a href="http://portal.imn.htwk-leipzig.de/labore-und-pools/physik-labore">http://portal.imn.htwk-leipzig.de/labore-und-pools/physik-labore</a></p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul MBB, EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Thermodynamik I</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. I. Kraft</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Thermodynamik I“: Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h Seminar „Thermodynamik I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls verfügt der Student über Kenntnisse auf den thermodynamischen Grundgebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energielehre und thermodynamische Stoffeigenschaften</li> <li>• einfache Prozesse und</li> <li>• Wärmeübertragung.</li> </ul> Der Student erwirbt erweiterte Kompetenzgrundlagen für die Berechnung von Maschinen, Apparaten und Anlagen. Dazu gehören das Erstellen von Energiebilanzen, das Bestimmen der Stoffeigenschaften idealer und realer Fluide und das Berechnen deren Verhaltens, Entwurfskompetenzen in den grundlegenden Problemstellungen der Wärmeübertragung sowie der thermodynamische Entwurf des Einsatzes von energietechnischen, maschinenbaulichen und verfahrenstechnischen Ausrüstungen und Anlagen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. und II. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>• Zustandsverhalten des idealen Gases und realer Stoffe</li> <li>• Einfache Zustandsänderungen</li> <li>• Grundformen der Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Wärmeübergang und Wärmestrahlung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Thermodynamik I“	4	Klausur (PK) 120 min	
	Seminar (S)	„Thermodynamik I“	2		


	Praktikum (P)				
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, WiIng EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N2060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		<b>Pflichtmodul          Angewandte Chemie / Werkstoffchemie II</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich</u></b> Dr. Andrea Berlich			
Moduldauer		1 Semester			
Regelsemester		Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester	
Leistungspunkte *)		-	5	5	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		Vorlesung „Angewandte Chemie/Werkstoffchemie II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Seminar „Chemische Grundlagen II“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 28 h  Praktikum „Labor- und Gerätepraktikum II“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h			
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Lernziele/Kompetenzen		Praxisnahe chemische Aspekte der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie werkstoffchemische Themen (Vorlesung) werden mit den notwendigen grundlegenden chemischen Kenntnissen (Seminar) verknüpft und bilden die Voraussetzung für ein anwendungsbereites und werkstofforientiertes Verständnis im Dienste nachfolgender fachspezifischer Module. Die Vertiefung der vermittelten Inhalte erfolgt in 5 Praktikumskomplexen. Die Studierenden sollen dadurch in die Lage versetzt werden, ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der chemischen Energetik, der Elektrochemie und Energiespeicherung sowie der Werkstoffkorrosion und des Korrosionsschutzes zur Bearbeitung und Lösung anwendungsorientierter Themen, Probleme, Vorgänge und Prozesse sowie interdisziplinärer Aufgabenstellungen einbringen zu können.			
Lehrinhalte Vorlesung		<b><u>Vorlesung</u></b> - Chemie und Energie (Energieinhalt, Energiearten, Energiefreisetzung, Umsatzberechnungen, chemische Energieträger/thermische Energiespeichersysteme) - Elektrochemie für Ingenieure (Grundlagen, galvanische Zellen, elektrochemische Energieerzeugung und Energiespeicherung, Galvanotechnik) - Metallkorrosion und Korrosionsschutz (Modelle, Korrosion der Metalle, korrosive Medien, aktiver und passiver Korrosionsschutz) - Beständigkeit und Korrosion nichtmetallischer Werkstoffe (Beanspruchung, Polymere,			

	Beton) <u>Seminar</u> - anorganische Reaktionstypen (Säure-Base-Reaktion, Ionenaustausch-Reaktion, Komplexbildungs-Reaktion, Redoxreaktion) - Erkennen von Reaktionstypen, Oxidationszahl, Edukte/Produkte chemischer Reaktionen, Aufstellen komplizierterer Reaktionsgleichungen - Grundlagen der organischen Chemie, Bindung, Struktur und Eigenschaften von organischer Verbindungen, Kohlenstoffgerüst, funktionelle Gruppen, Klassifizierung, Reaktivität, Reaktionsgleichungen <u>Praktika</u> - 3 Laborpraktika (Metallische Überzüge, Quantitative Analyse einer Legierung, Elektrochemie und Energiespeicherung) - 2 Gerätepraktika (DSC - Differential Scanning Calorimetry - zur Bestimmung thermischer Kennwerte von Polymeren und metallischen Werkstoffen, ICP-OES-Untersuchung der Wirkung organischer Säuren als Beizmittel für Metalle)				
Prüfungsvorleistungen	2 Belege Vorlesung, 3 Laborpraktika und 2 Gerätepraktika				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	Angewandte Chemie/WerkstoffchemieII	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	Chemische Grundlagen II	1,5		
	Praktikum (P)	Labor- und Gerätepraktikum II	1,5		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul Bachelor-Studiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, 2. FS Pflichtmodul Bachelor-Studiengang WiIng EBG				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N3010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Fertigungstechnik</b>  <b>Prof. Dr. rer. nat. Martin Gürtler</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Peter Schulze</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE: N3011 Vorlesung „Grundlagen der Fertigungstechnik I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h Praktikum „Grundlagen der Fertigungstechnik I“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 7 h				
	LE: N3012 Vorlesung „Grundlagen der Fertigungstechnik II“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 25 h Übung e-Learning „Fertigungstechnik II“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 8 h Praktikum „Grundlagen der Fertigungstechnik II“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 8 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Module Werkstofftechnik und TM I				
Lernziele/Kompetenzen	Auf fertigungstechnischem Gebiet erwirbt der Studierende grundlegende Kenntnisse über die Verfahren, die Einsatzmöglichkeiten zur Herstellung industrieller Güter und die Potenziale der Fertigungsprozesse. Neben der Vermittlung der allgemein eingesetzten Vorgehensweisen nach DIN 8580 liegen die Schwerpunkte auf den ersten vier Hauptgruppen „Urformen“, „Umformen“, „Trennen“ und „Fügen“. In der Urformtechnologie werden pulvermetallische und generative Fertigungsstrategien erläutert. Für die Hauptgruppe „Umformen“ ist der Umformwirkungsgrad Bestandteil der Veranstaltung. Die Studierenden kennen die wichtigsten Trennverfahren und ihre Klassifizierung und sind in der Lage, elementare Berechnungen von Kräften und Fertigungszeiten durchzuführen und die hierfür erforderlichen verfahrensspezifischen Bearbeitungsparameter auszuwählen. Die Studierenden kennen die Klassen von Fügeverfahren und wichtige Beispiele und verstehen die Kriterien für ihre Anwendung.				
Lehrinhalte	Lehrinheit „Grundlagen der Fertigungstechnik“ - Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik der Hauptgruppen DIN 8580</li> <li>- Wesentliche Fertigungsverfahren</li> <li>- Anwendungsbeispiele der Verfahren in der Industrie</li> <li>- Grundlagen zur Berechnung von Kräften und Leistungen</li> <li>- Fügeverfahren - DIN 8593</li> </ul>				

	Lehreinheit „Grundlagen der Fertigungstechnik“ - Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsversuch „Urformen“</li> <li>- Praktikumsversuch „Umformen“</li> <li>- Praktikumsversuch „reverse engineering“</li> <li>- Praktikumsversuche „Trennen“ und „Fügen“</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Praktikum „Grundlagen der Fertigungstechnik“: PVB (Beleg)				
Lehreineitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	LE: N3011 „Grundlagen der Fertigungstechnik I“	2	PT 2*30Min	2,5
	Praktikum (P)	LE: N3011 „Grundlagen der Fertigungstechnik I“	0,5		
	Vorlesung (V)	LE: N3012 „Grundlagen der Fertigungstechnik II“	1,5	PT 2*30Min	2,5
	Übung (Ü)	LE: N3012 „e-Learning Fertigungstechnik II“	0,5		
	Praktikum (P)	LE: N3012 „Grundlagen der Fertigungstechnik II“	0,5		
Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: MBB, EGB; WIMBB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N3020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Grundlagen der Energietechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 01: Vorlesung/Seminar „Energiewirtschaft I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  LE 02: Vorlesung/Seminar „Brennstofftechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Praktikum „Brennstofftechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Grundkenntnisse in BWL, Chemie und Thermodynamik				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der ökonomischen sowie rohstofflich/technischen Grundlagen der industriellen Energietechnik und können energiepolitische Entwicklungen einschätzen. Durch Übungsbeispiele und Rechenaufgaben wird die Befähigung zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Energieprojekten sowie zur Durchführung von Verbrennungsrechnungen vermittelt. Ergänzend wird ein Einblick in die Brennstoffanalytik anhand ausgewählter begleitender Laborversuche gegeben.				
Lehrinhalte	LE 01 Energiewirtschaft I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Historie der Energiewirtschaft, Gesetze und Marktakteure)</li> <li>• Energiequellen (Energieformen, Reserven, Ressourcen und Potenziale)</li> <li>• Energiebilanzen (Deutschland, EU und weltweit)</li> <li>• Energiepreisbildung und Tarifsysteme</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsanalyse (statische und dynamische Investitionsrechnung)</li> <li>• Energiewirtschaftliche Optimierung</li> </ul> LE 02 Brennstofftechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Zielstellung sowie Umwelt-/Klimarelevanz der Brennstoffnutzung)</li> <li>• Herkunft und Aufbereitung fossiler und regenerativer Brennstoffe</li> <li>• Brennstoffanalytik</li> <li>• Verbrennungsrechnung und Verbrennungskontrolle</li> <li>• Energetik und Kinetik von Verbrennungsprozessen</li> <li>• Kenngrößen zum Brennstoffeinsatz (Abgastaupunkte, Energieeffizienz)</li> </ul>				

Prüfungsvorleistungen	Protokoll Praktikum „Brennstofftechnik“ (PVH)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V) + Seminar (S)	LE 01 „Energiewirtschaft I“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Vorlesung (V) + Seminar (S)	LE 02 „Brennstofftechnik“	2		
	Praktikum (P)	LE 02 „Brennstofftechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft (aktuelle Auflage) Ströbele et al.: Energiewirtschaft (aktuelle Auflage) Dittmann/Zschernig: Energiewirtschaft (1998) Winje/Witt: Energiewirtschaft (1993) Kugeler/Phlippen: Energietechnik (aktuelle Auflage) Joos: Technische Verbrennung (aktuelle Auflage) Brandt (FDBR-Fachbuchreihe): Brennstoffe und Verbrennungsrechnung (1999)				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB; Wahlpflichtmodul: WPB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N3030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Steuerungs- und Regelungstechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph</b> <b>Prof. Dr.-Ing Winfried Hähle</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Steuerungstechnik: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h Vorlesung „Regelungstechnik I“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h Seminar „Regelungstechnik I“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Module „Grundlagen der Elektrotechnik“ sowie „Messtechnik/Industrielle Messtechnik“ (jeweils 2. Semester)				
Lernziele/Kompetenzen	Das Modul vermittelt anwendungsbezogene Grundlagen zur Steuerung und Regelung energietechnischer Anlagen und Systeme.  <b>Steuerungstechnik:</b> In der Lehrveranstaltung "Steuerungstechnik" wird ein Basiswissen bezüglich der Entwicklung von Steuerungen insbesondere auf der Grundlage logischer digitaler Elemente vermittelt. Der Entwurf von kombinatorischen Schaltungen, Ablaufsteuerungen sowie die Anwendung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) bilden die Schwerpunkte. Das Lernziel ist die Fähigkeit, einfache Steuerungen eigenhändig konzipieren zu können.  <b>Regelungstechnik:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt ein breites Grundlagenwissen zur Systemtheorie und Regelungstechnik. Betrachtet werden dabei die Grundbegriffe und mathematische Methoden der Systemanalyse sowie der einfache (lineare, werte- und zeitkontinuierliche) Regelkreis einschließlich ausgewählter Verfahren zum Reglerentwurf. Im Ergebnis der Ausbildung besitzen die Studierenden ein anwendungsbereites regelungstechnisches Grundlagenwissen und sind in der Lage, dieses zur Lösung entsprechender Aufgabenstellungen einzusetzen.				
Lehrinhalte	<b>Steuerungstechnik:</b> - Grundlagen (Steuerungsarten, Beschreibung von Steuerungen) - Elektrische Kontaktsteuerungen, pneumatische und hydraulische Steuerungen - Binäre Steuerungen, Schaltalgebra, Entwurf und Optimierung kombinatorische				

	<p>Steuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeit- und Kippglieder, Entwurf von Ablaufsteuerungen</li> <li>- Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen</li> </ul> <p>Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen (Begriffsbestimmungen, Blockstrukturen bei Steuerung und Regelung, Linearisierung)</li> <li>- Analyse von Regelstrecken (Analyse im Zeit- und Frequenzbereich, Übertragungsfunktion, LAPLACE-Transformation)</li> <li>- Stabilität von Regelkreisen (Begriffsbestimmungen, Aussagen aus dem PN-Plan, algebraische Stabilitätskriterien)</li> <li>- Verhalten von Regelkreisen (allgemeine Aussagen, stationäres Führungs- und Störverhalten)</li> </ul> <p>Reglerentwurf (Zielstellung/Problemstellung/Reglerstrukturen/Entwurfsprobleme, Entwurfsverfahren im Überblick, ausgewählte Entwurfsverfahren)</p>				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
1 Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Steuerungstechnik“	2	PK 180 min	5
	Vorlesung (V)	„Regelungstechnik I“	2		
	Seminar (S)	„Regelungstechnik I“	1		
	Praktikum (P)				
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, WiIng EGB (5. Sem.)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N3040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Strömungstechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h, Seminar „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 35,25 h Praktikum „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11,75 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Student vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der theoretischen und angewandten Strömungstechnik. Die Lehrveranstaltung dient der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse speziell in der angewandten Strömungsmechanik. Die Schwerpunkte liegen dabei bei mehrdimensionalen (dreidimensionalen) Strömungsproblemen. Der Student soll in der Lage sein, strömungstechnische Probleme theoretisch zu beschreiben. Er soll auch in der Lage sein, experimentelle Lösungsansätze im Labor zu entwickeln. Er lernt technische Problemstellungen fächerübergreifend zu behandeln und gewonnene Lösungen nachvollziehbar zu präsentieren und zu dokumentieren.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrostatik</li> <li>• Viskosität und Oberflächenspannung</li> <li>• Massenerhaltungssatz</li> <li>• Energiesatz, Impulssatz</li> <li>• Rohrströmungen</li> <li>• Gasdynamik</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Protokoll Praktikum PVX				

	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Strömungstechnik“	2	Klausur (PK) 90 min	5
	Seminar (S)	„Strömungstechnik“	1,5		
	Praktikum (P)	„Strömungstechnik“	0,5		
	gilt nicht für MBB und WPB				
Literaturempfehlungen	<p>Bohl: Technische Strömungslehre Vogel-Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Sigloch: Technische Fluidmechanik VDI-Verlag Düsseldorf, Aktuelle Auflage</p> <p>Kalide: Einführung in die Technische Strömungslehre Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage</p> <p>Zierep: Grundzüge der Strömungslehre Verlag G. Braun Karlsruhe, Aktuelle Auflage</p> <p>Gersten: Einführung in die Strömungsmechanik Verlag Vieweg und Sohn Braunschweig, Aktuelle Auflage</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: MBB, EGB, WPB				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N3050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Wärme- und Stoffübertragung</b>  <b><u>Prof. Dr.- Ing. I. Kraft</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Wärme- und Stoffübertragung“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 70,5 h Seminar „Wärme- und Stoffübertragung“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 23,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls verfügt der Student über wesentliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik der feuchten Luft, in ausgewählten Kapiteln der Fluidmechanik und der Wärmeübertragung sowie der Diffusion und des Stoffübergangs. Der Student erwirbt Entwurfskompetenzen für die Berechnung von Maschinen, Apparaten und Anlagen der Energie- und Umwelttechnik. Dazu gehören Anforderungsprofile raumlufttechnischer Anlagen, Auslegungsentwürfe für Wärmeübertrager und Rohregister, Entwurfskompetenzen für Trocknungs- und Verdunstungsprozesse.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamik der feuchten Luft</li> <li>• Berechnung von Wärmeübertragern</li> <li>• Der Phasenübergang flüssig/gasförmig und gasförmig/ flüssig</li> <li>• Ausgewählte Prozesse beim Wärmeübergang</li> <li>• Ausgewählte Vorgänge der Stoffübertragung durch Diffusion und Stoffübergang</li> <li>• Ausgewählte Prozesse von überlagerter Wärme- und Stoffübertragung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Wärme- und Stoffübertragung“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	„Wärme- und Stoffübertragung“	1		
	Praktikum (P)				

Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik“: Präsenzzeit 35 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 40 h Praktikum „Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik“: Präsenzzeit 35 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 40 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Thermodynamik I, Wärme- und Stoffübertragung				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, thermodynamische Problemstellungen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode (FEM) in einem Finite-Elemente-Programmsystem zu modellieren, numerisch zu berechnen und zu bewerten. Dazu sind ihnen die grundlegenden mathematischen Zusammenhänge der FEM im Allgemeinen sowie in Bezug auf Thermodynamik bekannt.				
Lehrinhalte	Die FEM ist eine weitverbreitete Methode zur numerischen Lösung bzw. Simulation ingenieurtechnischer Probleme und soll in diesem Modul über folgende Schwerpunkte vermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip der FEM am Beispiel von Federsystemen</li> <li>• Nutzung der FEM als Lösungsmethode für die Wärmeleitungsgleichung</li> <li>• FEM im Programmsystem ANSYS für 1D-, 2D-, 3D-Probleme</li> <li>• Angewandte FEM-Analyse/Simulation: Abstraktion, Modellierung/Vernetzung, Randbedingungen, Lösung, Auswertung der Berechnungsergebnisse</li> </ul> Begleitend zu diesen Inhalten werden experimentbasierte Praktika zur Wärme- und Stoffübertragung durchgeführt, um die thermodynamischen Kenntnisse insgesamt zu vertiefen.				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik“	2,5	PC 90 min	5
	Praktikum (P)		2,5		
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				


Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB Wahlpflichtmodul: Wing-EGB

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Fluidenergiemaschinen</b>  <b><u>Prof. Dr.- Ing. habil. K. Wozniak</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Fluidenergiemaschinen“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h Seminar „Fluidenergiemaschinen“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h Praktikum „Fluidenergiemaschinen“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung für Fluidenergiemaschinen: Kenntnisse des Modul Strömungstechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Zu den Fluidenergiemaschinen gehören insbesondere die im Maschinenbau und Energietechnik dominierenden Turbo- bzw. Strömungsmaschinen, wobei die Strömungsarbeitsmaschinen und deren Betriebsverhalten in Anlagen behandelt werden. Mit der umfassenden Vermittlung von Kenntnissen zur Theorie der thermodynamischen Kreisprozesse im Allgemeinen und konkreten Vergleichsprozessen mit unterschiedlichen Arbeitsmitteln im Besonderen wird das Studium der Thermodynamik fortgesetzt.				
Lehrinhalte	Fluidenergiemaschinen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnungsgrundlagen von Strömungsmaschinen</li> <li>• Radiale Pumpen, Verdichter, Ventilatoren</li> <li>• Axiale Pumpen, Verdichter, Ventilatoren</li> <li>• Pumpenanlagen</li> <li>• Ventilatoren, Gebläse, Verdichter</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen					
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Fluidenergiemaschinen“	2	Klausur (PK) 90 min	


	Seminar (S)	„Fluidenergiemaschinen“	2		5
	Praktikum (P)	„Fluidenergiemaschinen“	1		
Literaturempfehlungen	Fluidenergiemaschinen: Bohl: Strömungsmaschinen Bd. 1: Aufbau und Wirkungsweise Bd. 2: Berechnung und Konstruktion Vogel Verlag, Aktuelle Auflage Sigloch: Strömungsmaschinen Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage Pfeleiderer/Petermann: Strömungsmaschinen Springer Verlag Berlin, Aktuelle Auflage Kalide: Energiewandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB Wahlpflichtmodul: MBB, WPB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Grundlagen der Umwelttechnik I</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</b> <b>Prof. Dr.rer.nat. R. Stich</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Ökologische Grundlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h Vorlesung „Umweltchemie“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Inhalte der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig bzw. vergleichbarer Module anderer Studiengänge der HTWK oder anderer Hochschulen und Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf den Gebieten der Ökologischen Grundlagen der Umwelttechnik und der Umweltchemie. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zusammenhänge zwischen anthropogenen Veränderungen der Umwelt und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu verstehen, zu bewerten, entsprechende Lösungswege aufzuzeigen und daraus umweltschutztechnische Aufgabenstellungen abzuleiten</li> <li>• die Herkunft, die Entstehung, die Verbreitung, die Umwandlung und die Wirkung chemischer Stoffe auf den Menschen und die Umwelt zu verstehen und daraus resultierend umwelttechnische und umweltschutztechnische Aufgabenstellungen abzuleiten</li> </ul>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Grundlagen der Umwelttechnik</li> <li>• Umweltchemie</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				

Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)	
Lehrheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Ökologische Grundlagen der Umwelttechnik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Vorlesung (V)	„Umweltchemie“	2		
	Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.			
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Grundlagen der Umwelttechnik II</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Grundlagen der Umwelttechnik II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h Seminar „Grundlagen der Umwelttechnik II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h Praktikum „Grundlagen der Umwelttechnik II“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Inhalte der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig bzw. vergleichbarer Module anderer Studiengänge der HTWK oder anderer Hochschulen und Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der verfahrenstechnischen Grundlagen der Umwelttechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Anlagen insbesondere der Umwelttechnik zu bilanzieren</li> <li>• Grundoperationen der Mechanischen und der Thermischen Verfahrenstechnik insbesondere für umwelttechnische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu berechnen, verfahrenstechnisch zu entwerfen und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Anlagensicherheit und des Umweltschutzes zu bewerten und zu optimieren.</li> </ul>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Verfahrenstechnik</li> <li>• Mechanische Verfahrenstechnik</li> <li>• Thermische Verfahrenstechnik</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX, Teilnahme am Praktikum und Abgabe der entsprechenden Versuchsprotokolle				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Grundlagen der Umwelttechnik II“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	„Grundlagen der Umwelttechnik II“	2		
	Praktikum (P)	„Grundlagen der Umwelttechnik II “	2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden




<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Umweltmesstechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Umweltmesstechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h Praktikum „Umweltmesstechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Inhalte der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig bzw. vergleichbarer Module anderer Studiengänge der HTWK oder anderer Hochschulen und Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf den Gebieten der Umweltmesstechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Überwachung der Umwelt umweltmesstechnische Verfahren auszuwählen, anzuwenden und die dabei gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren</li> <li>• die Wirksamkeit umwelttechnischer Lösungen auf den Gebieten der Abwasserreinigung, der Abluftbehandlung, der Abfalltechnik und der Bodensanierung messtechnisch zu überprüfen</li> </ul>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenahmetechnik und Probenvorbereitung</li> <li>• Messmethoden für Umweltschadstoffe</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX, Teilnahme am Praktikum und Abgabe der entsprechenden Versuchsprotokolle				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Umweltmesstechnik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Praktikum (P)	„Umweltmesstechnik“	2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Umweltgerechte Haustechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester / jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Einführung in die Heizungstechnik“ Präsenzzeit 21 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 35 h Übung „Einführung in die Heizungstechnik“ Präsenzzeit 7 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 12 h  Vorlesung „Einführung in die Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 21 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 35 h Übung „Einführung in die Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 7 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 12 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls Thermodynamik-Kraft Empfehlung: Kenntnisse des Moduls Strömungstechnik-Wozniak				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Bachelor-Student der Umwelttechnik Grundkenntnisse auf dem Gebieten der einer umweltgerechten Heizungs- und Sanitärtechnik. Diese Kenntnisse versetzen ihn in die Lage, Basissysteme der Heizungs- und Sanitärtechnik zu planen und zu berechnen.				
Lehrinhalte	Einführung in die Heizungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung auf den Gebieten Heizlastberechnung,</li> <li>• Rohrnetzberechnung,</li> <li>• Sicherheitstechnik,</li> <li>• Wärmeerzeuger,</li> <li>• Heizkörper</li> </ul> Einführung in die Sanitärtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung im rohrleitungsgebundenen Umgang mit Trinkwasser, gesetzliche Grundlagen, Hinweise zur Wasserchemie, Hygiene</li> <li>• Hinweise zur Wasserbedarfsermittlung</li> <li>• Anlagengestaltung, Anlagenberechnung; Material</li> <li>• Spülen, Prüfen, Inbetriebnahme</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Einführung in die Heizungstechnik“	1,5	Klausur 90 min	5
	Übung (Ü)	„Einführung in die Heizungstechnik“	0,5		
	Vorlesung (V)	„Einführung in die Sanitärtechnik“	1,5		
	Übung (Ü)	„Einführung in die Sanitärtechnik“	0,5		
Literaturempfehlungen	Rechnagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch der Heizung + Klimatechnik, Oldenbourg Verlag, München (neueste Auflage) W. Burkhardt / R. Kraus: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenburg Industrieverlag (neueste Auflage) Hugo Feurich: Sanitärtechnik Bd. 1 und Bd. 2; Kramer Verlag Düsseldorf AG Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB (Profillinie Umwelttechnik)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden


<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4070			
Dozententeam verantwortlich	<b>Pflichtmodul Lüftungs- und Klimatechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung: „Lüftungs- und Klimatechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Übung: „Lüftungs- und Klimatechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Praktika: „Lüftungs- und Klimatechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungstechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhält der Student Kenntnisse für die Auslegung und den optimierten Betrieb von Klimaanlage und deren Komponenten.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Aufgaben der Raumlufttechnik</li> <li>• Luftqualität und thermische Behaglichkeit</li> <li>• Kühllastberechnung</li> <li>• Wasserdampf-Luft-Gemisch und h-x-Diagramm</li> <li>• Einfache Lüftungsanlagen</li> <li>• Klimaanlage und deren Auslegung</li> <li>• Anlagenkomponenten</li> <li>• Luftströmung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVT				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Lüftungs- und Klimatechnik“	2	Klausur (PK) 180 min	5
	Übung (Ü)	„Lüftungs- und Klimatechnik“	2		
	Praktika (P)	„Lüftungs- und Klimatechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB - Profil Energie- und Gebäudetechnik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4080			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		<b>Pflichtmodul Heizungstechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</b>			
Moduldauer		<b>1 Semester</b>			
Regelsemester		Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester / jedes Sommersemester	
Leistungspunkte *)			5	5	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		„Heizungstechnik“ Vorlesung „Heizungstechnik“: Präsenzzeit 63 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 33,5 h,  Seminar „Heizungstechnik“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h,  Praktikum „Heizungstechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 7,5 h,			
Voraussetzungen für die Teilnahme		Empfehlung: Kenntnisse des Moduls Thermodynamik-Kraft Empfehlung: Kenntnisse des Moduls Strömungstechnik-Wozniak			
Lernziele/Kompetenzen		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Bachelor-Student grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Heizungstechnik. Diese Kenntnisse versetzen ihn in die Lage, Anlagen der Heizungstechnik zu planen und zu berechnen. Kenntnisse der energetischen Optimierung werden unter besonderer Beachtung von Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Aufgaben im Rahmen einer Leitungsfunktion auch auf Baustellen erfolgreich zu erledigen. Die theoretischen Zusammenhänge werden durch praktische Erfahrungen ergänzt. Praktika und Exkursionen (nach Angebot) runden die stark praxisorientierte Ausbildung ab.			
Lehrinhalte		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung auf den Gebieten Meteorologie und der thermischen Behaglichkeit</li> <li>• Heizlastberechnung, Energie- und Brennstoffbedarfsermittlung auf der Grundlage aktueller Normen und Regeln</li> <li>• Pumpenwarmwasserheizung als Zweirohrheizung</li> <li>• Grundlagen der Rohrnetzgestaltung und -berechnung</li> <li>• Hydraulischer Abgleich</li> <li>• Sicherheitstechnik in Heizungsanlagen</li> <li>• Wärmeerzeugungssysteme (Kessel und Thermen)</li> <li>• Brennstoffe, Wärme-/Energiequellen</li> <li>• Heizkörper</li> </ul>			

Prüfungsvorleistungen	PVX (Labor)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	Heizungstechnik	4,5	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	Heizungstechnik	1,5		
	Praktikum (P)	Heizungstechnik	1		
Literaturempfehlungen	Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch der Heizung + Klimatechnik, Oldenburg Verlag, München (neueste Auflage) W. Burkhardt / R. Kraus: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenburg Industrieverlag (neueste Auflage); Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB (Profillinie Energie- und Gebäudetechnik)				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4090			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Gastechnik Grundlagen</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Gastechnik Grundlagen“ Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungszeit 33 h Seminar „Gastechnik Grundlagen“ Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungszeit 33 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	<p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügt der Student über vertiefte Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Gastechnik, die für die spätere gastechnische und gaswirtschaftliche Ausbildung bezogen auf die gesamte Umwandlungskette von der Gasförderung/Gaserzeugung über Gastransport/Gasverteilung bis zur Gasanwendung in Haushalten/Gewerbe/Industrie und Kommunalwirtschaft das Basiswissen darstellen.</p> <p>Er kennt die wesentlichen gastechnischen, reaktionstechnischen und stofflichen Zusammenhänge sowie Berechnungsvorschriften bzw. -methoden im Fachgebiet unter Beachtung zuvor erworbener thermodynamischer und strömungstechnischer Kenntnisse. Im Mittelpunkt steht der Energieträger Erdgas, wobei andere Brenngase, wie LNG, LPG und Wasserstoff in den Grundlagen mit behandelt werden.</p>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung und Aufbereitung von Brenngasen, Erdgas – Fallenstrukturen/ Förderung/ Aufbereitung</li> <li>• Brenneigenschaften/ Austausch von Gasen, Gaszustand, Gaskennwerte, Einteilung der Brenngase, Austausch und Zusatz von Gasen, Umstellung von Gasanlagen</li> <li>• Gasverbrennung, Verbrennungsvorgang, Verbrennungsrechnung, Theoretische Verbrennungstemperatur, Schadstoffemission</li> <li>• Grundlagen der Gasrohrnetzberechnung, Spitzenvolumenstrom, Druckverlustberechnung.</li> </ul> <p>Im Rahmen der Bildungsinitiative „Energiekolleg“ ist im Modul 1 Praxisvorlesung zu aktuellen und insbesondere praktischen Problemkreisen aus der Sicht von Gasversorgungsunternehmen eingeordnet, die von Unternehmensvertretern gehalten werden.</p>				
Prüfungsvorleistungen	keine				




Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)	
Lehrheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Gastechnik Grundlagen“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)		3		
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB; Wahlpflichtmodul: WiIng_EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden


<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N4100			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Fernwärmeversorgung</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		5	5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Fernwärmeversorgung“ Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungszeit 33 h,  Seminar „Fernwärmeversorgung“ Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungszeit 47 h,				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Der Student kennt nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die thermodynamischen und technischen Grundlagen sowie spezielle Anlagenkomponenten auf dem Gebiet der Versorgung mit Wärme, hier insbesondere Nah- und Fernwärme bei kommunalen Versorgungsprozessen. Er ist in der Lage, Wärmeerzeugungsanlagen, Wärmenetze und weitere Komponenten des Wärmeversorgungssystems bedarfsgerecht auszulegen und zu bewerten. Er ist vertraut mit neuen Technologieentwicklungen zur dezentralen KWK wie Brennstoffzellen und Stirlingmotoren als Bestandteil künftiger Versorgungssysteme. Die Einbindung erneuerbarer Energien wie Solarthermie, Geothermie und Photovoltaik in die leitungsgebundene Wärmeversorgung sind weitere Schwerpunkte in der Ausbildung.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Fernwärme als Versorgungsaufgabe, Gesamteinordnung</li> <li>• Thermodynamische Grundlagen und Grundlagen zur Auslegung,</li> <li>• Aufbau und Wirkungsweise von Wärmeerzeugungsanlagen, KWK, Neue Technologien</li> <li>• Wärmenetze, Auslegung und Betriebsführung</li> <li>• Wärmespeicher und Wärmeübergabestationen</li> <li>• Einbindung regenerativer Energiequellen</li> <li>• Technische Regeln und Vorschriften</li> <li>• Wärmemengenmessung und Abrechnung</li> <li>• Betriebskosten und Wirtschaftlichkeit</li> </ul> <p>Im Rahmen der Bildungsinitiative „Energiekolleg“ ist im Modul eine Praxisvorlesung zu aktuellen und künftigen praktischen Problemkreisen beim Energietransport und der Verteilung in Wärmenetzen aus Sicht eines kommunalen Netzbetreibers eingeordnet, die</p>				

	von langjährig erfahrenen Unternehmensvertretern gehalten werden.				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Fernwärmeversorgung“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)		2		
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB (Profil Energie- und Gebäudetechnik)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden


<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Anlagen und Apparate</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. I. Kraft</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Anlagen und Apparate“: Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 64 h Seminar „Anlagen und Apparate“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Modul Thermodynamik I				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studenten erwerben die erforderlichen Kenntnisse zur thermodynamischen Berechnung und Optimierung wichtiger Anlagen und Apparate der Energietechnik. Die Energieumwandlung in thermodynamischen Kreisprozessen und die Energieübertragung in Wärmeübertragern bilden die Schwerpunkte dieses Lehrkomplexes.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen zur Theorie der thermodynamischen Kreisprozesse</li> <li>• Modellierung rechtsläufiger thermodynamischer Kreisprozesse mit dem Arbeitsfluid ideales Gas</li> <li>• Modellierung rechtsläufiger thermodynamischer Kreisprozesse mit realen Fluiden (Dämpfe)</li> <li>• Optimierung thermodynamischer Kreisprozesse an ausgewählten Beispielen</li> <li>• Thermodynamische und technische Grundlagen zur Funktion von Wärmeübertragern und deren Energie- und Massebilanzen</li> <li>• Auslegungsrechnungen für ausgewählte Typen von Wärmeübertragern</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Anlagen und Apparate	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Anlagen und Apparate“	4	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	Anlagen und Apparate	1		
	Praktikum (P)				
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB    Wahlpflichtmodul: WiINGEBG				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Grundlagen der Umwelttechnik III</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</b> <b>Prof. Dr.-Ing. I. Kraft</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Reaktionstechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h Vorlesung „Chemische Thermodynamik“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16,5 h Seminar „Reaktionstechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h Seminar „Chemische Thermodynamik“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5,5 h Praktikum „Reaktionstechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Inhalte der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig bzw. vergleichbarer Module anderer Studiengänge der HTWK oder anderer Hochschulen und Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf den Gebieten der Reaktionstechnik und der Chemischen Thermodynamik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen chemische Prozesse technisch zu realisieren und die entsprechenden Reaktoren bzw. Reaktorschaltungen insbesondere für umwelttechnische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu dimensionieren und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Anlagensicherheit und des Umweltschutzes zu optimieren und zu bewerten. Weiterhin verfügen die Studierenden über das entsprechende Wissen zu den Grundlagen ausgewählter Stofftrennverfahren und zur Thermodynamik chemischer Reaktionen. Dieses Wissen dient als erweiterte Grundlage für die Berechnung, Auslegung und Gestaltung von Apparaten und Anlagen in der Umwelttechnik.				
Lehrinhalte	Reaktionstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung technischer Reaktoren</li> <li>• Stöchiometrische und kinetische Grundlagen der Reaktionstechnik</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungstechnisch ideale isotherme Reaktoren</li> <li>• Modellierung des Verweilzeitverhaltens idealer und nicht idealer Reaktoren</li> </ul> <p>Chemische Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung zur Thermodynamik der Mehrkomponenten- und Mehrphasensysteme</li> <li>• Grundlagenvermittlung zu ausgewählten Stofftrennverfahren</li> <li>• Grundlagenvermittlung zur Thermodynamik chemischer Reaktionen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX, Teilnahme am Praktikum und Abgabe der entsprechenden Versuchsprotokolle				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Reaktionstechnik“	1	Klausur (PK) 120 min	5
	Vorlesung (V)	„Chemische Thermodynamik“	1,5		
	Seminar (S)	„Reaktionstechnik“	1		
	Seminar (S)	„Chemische Thermodynamik“	0,5		
	Praktikum (P)	„Reaktionstechnik“	2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h Praktikum „Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 47 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Inhalte der Module Grundlagen der Umwelttechnik I bis III und Umweltmesstechnik oder vergleichbarer Module auf den Gebieten der Verfahrens- und Umwelttechnik anderer Hochschulen oder Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen für konkrete umweltschutztechnische Aufgabenstellungen in den Bereichen Abwasserreinigung, Abluftbehandlung, Abfalltechnik und Bodensanierung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Erfordernisse geeignete Verfahren und Anlagen auszuwählen, zu planen, zu bewerten und zu betreiben.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Anlagen der Abwasserreinigung</li> <li>• Verfahren und Anlagen der Abluftbehandlung</li> <li>• Verfahren und Anlagen der Abfalltechnik</li> <li>• Verfahren und Anlagen der Bodensanierung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX, Teilnahme am Praktikum und Abgabe der entsprechenden Versuchsprotokolle				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Praktikum (P)	„Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“	2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Prozess- und Anlagentechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. J. Schenk</b> <b>Dr.rer.nat. I.Hartmann</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Prozess- und Anlagentechnik“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 70,5 h Seminar „Prozess- und Anlagentechnik“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 23,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Inhalte der Module Grundlagen der Umwelttechnik I bis III und Umweltmesstechnik oder vergleichbarer Module auf den Gebieten der Verfahrens- und Umwelttechnik anderer Hochschulen oder Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Prozess- und Anlagentechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kompetenzen, die sie befähigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• katalytische und biochemische Prozesse für konkrete umweltschutztechnische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu dimensionieren, zu optimieren und zu bewerten</li> <li>• Apparate und Anlagen der Umwelttechnik zu entwerfen und auf der Grundlage der Abstraktionsebenen des Verfahrens- und Anlagenentwurfes unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Zuverlässigkeit, der Anlagensicherheit und des Umweltschutzes zu planen</li> </ul>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katalytische Prozesse in der Umwelttechnik</li> <li>• Bioprozesstechnik</li> <li>• Planung und Bau von Apparaten und Anlagen der Umwelttechnik</li> <li>• Zuverlässigkeit verfahrenstechnischer Apparate und Anlagen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				


Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)	
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Prozess- und Anlagentechnik“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)	„Prozess- und Anlagentechnik“	1		
	Literaturempfehlungen				
Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.					
Verwendbarkeit					
Pflichtmodul: EGB, Profillinie Umwelttechnik					

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Kältetechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung: „Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Übung: „Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h  Praktika: „Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungstechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhält der Student Kenntnisse für die Auslegung und den optimierten Betrieb von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie deren Komponenten.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kälteerzeugung</li> <li>• Kompressionskältemaschinen</li> <li>• Kältemittel</li> <li>• Reale Prozesse und ausgeführte Anlagen</li> <li>• Zweistufige Kompressionskältemaschinen und Kaskaden</li> <li>• Absorptionskältemaschinen</li> <li>• Kältekreislaufkomponenten</li> <li>• Wärmepumpennutzung</li> <li>• Kraft-Wärme-Kältekopplung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVT				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“	2	Klausur PK (180 min)	5


	Übung (Ü)	„Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“	2		
	Praktika (P)	„Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB (Profillinie Energieversorgung und Gebäudetechnik)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Gasversorgungstechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	<b>Vorlesung Lehrinheit „Gastransport/Gasspeicherung“</b> Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungszeit 22 h Seminar „Gastransport/Gasspeicherung“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungszeit 11 h Praktikum „Gastransport/Gasspeicherung“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungszeit 11 h  <b>Vorlesung Lehrinheit „Gasanwendung/Gasinstallation“</b> Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungszeit 11 h Seminar „Gasanwendung/Gasinstallation“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungszeit 11 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Belegung des Moduls „Gastechnik Grundlagen“, 4. Semester				
Lernziele/Kompetenzen	Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls, bestehend aus den 2 Lehrinheiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastransport/Gasspeicherung und</li> <li>• Gasanwendung/Gasinstallation</li> </ul> verfügt der Student über vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Gastechnik, die die gesamte Umwandlungskette von der Gasförderung/Gaserzeugung über Gastransport/Gasverteilung bis zur Gasanwendung in Haushalten/Gewerbe/Industrie und Kommunalwirtschaft umfassen. Das dafür notwendige Basiswissen wird im 4. Semester im Modul „Gastechnik Grundlagen“ vermittelt. Der Student verfügt im Ergebnis über anwendungsbereites Wissen bei Gastransport und Gasverteilung, bei der Gasspeicherung und der Betriebsführung von Gasversorgungsanlagen. Er ist in der Lage, Gasversorgungsanlagen, vor allem Rohrleitungen, Gasdruckregel- und Messanlagen sowie Gasspeicher zu berechnen, zu optimieren sowie betriebswirtschaftlich und umweltseitig zu bewerten.  Darüber hinaus ist der Student vertraut mit wesentlichen Gebieten der Gasanwendung sowie den Schwerpunkten bei der Auslegung, Berechnung und Installation von Gasgeräten und Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken. Der direkte Bezug zu den einschlägigen technischen Richtlinien des DVGW- Regelwerkes, insbesondere zur TRGI und TRF ist durchgängig gewährleistet.				

Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, Bau und Betrieb von Gasleitungen; Gasdruckregelanlagen, Rehabilitation von Gasleitungen</li> <li>• Gasspeicherung, Gasbehälter, HD-Speicherung in Rohrleitungen, Zusatzgase,</li> <li>• Untergrundgasspeicher, LNG- Speicher, Kosten und Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Gasbrennertechnik</li> <li>• Struktur, Anwendungsgebiete und Wirkungsweise von Gasverbrauchseinrichtungen in Haushalten und im Kleinverbrauch</li> <li>• Lastberechnung und Auslegung von Gasverbrauchseinrichtungen, Jahresgasverbrauch</li> <li>• Grundlagen der Installationstechnik, TRGI, Berechnung von Ergas-Leitungsanlagen</li> <li>• Flüssiggasanlagen, TRF, Auslegung einer LPG- Anlage</li> </ul> <p>Im Rahmen eines begleitenden Praktikums werden Versuche an einer Gasdruckregel- und Messanlage sowie zur Gasinstallation durchgeführt. Im Rahmen der Bildungsinitiative „Energiekolleg“ sind im gesamten Modul 2 Praxisvorlesungen zu aktuellen und insbesondere praktischen Problemkreisen aus der Sicht von Gasversorgungsunternehmen eingeordnet, die von Unternehmensvertretern gehalten werden.</p>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„ <b>Gastransport/ Gasspeicherung</b> “	2	Klausur (PK) 120 min	5
	Seminar (S)		1		
	Praktikum	„ <b>Gastransport/ Gasspeicherung</b> “	1		
	Vorlesung (V)	„ <b>Gas Anwendung/Gasinstalla- tion</b> “	1		
Seminar (S)	1				
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB (Profil Energie- und Gebäudetechnik); Wahlpflichtmodul: WiIng_EGB				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul          Grundlagen der Kraftwerkstechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 01 Vorlesung/Seminar „Allgemeine Kraftwerkstechnik“: Präsenzzeit 35 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 40 h LE 02 Seminar „Allgemeine Kraftwerkssimulation“: Präsenzzeit 35 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 40 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Vorkenntnisse in Thermodynamik				
Lernziele/Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls hat der/die Studierende vertiefte Kenntnis über die Stromerzeugung durch thermische Kraftwerke. Dies beinhaltet die Fähigkeit zur ingenieurmäßigen Auslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung (Basic Engineering). Der/die Studierende ist nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage, bei einschlägigen Ingenieurbüros bzw. Anlagenbetreibern als Projektingenieur/-in den Einstieg zu finden.</p> <p>Das Teilmodul Allgemeine Kraftwerkstechnik bildet schwerpunktmäßig die Technik fossiler Wärmekraftwerke ab, die als Stand der Technik gelten. Das theoretische Wissen wird durch begleitende Übungsaufgaben anwendungsgerecht vertieft.</p> <p>Die Lehreinheit Kraftwerkssimulation dient als PC-Übung zur praxisorientierten Erstellung der wesentlichen Grundsaltungen bei thermischen Kraftwerken. Abschluss ist der programmgestützte Entwurf einer komplexen kraftwerkstechnischen Anlage.</p>				
Lehrinhalte	LE 01 "Allgemeine Kraftwerkstechnik": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampfkraftwerke</li> <li>• GuD-Anlagen</li> <li>• Rauchgasreinigung (RGR)</li> <li>• Flexibilisierung und Effizienzsteigerung</li> </ul> LE 02 "Allgemeine Kraftwerkssimulation": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampfkraftwerksprozesse</li> <li>• GuD-Anlagen</li> <li>• Volllast- und Teillastbetrieb</li> <li>• Import und Export von Daten</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				

	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V) + Seminar (S)	LE 01 „Allgemeine Kraftwerkstechnik“	2,5	Klausur (PK) 60 min	2,5
	Seminar (S)	LE 02 PC-Übung „Allgemeine Kraftwerkssimulation“	2,5	Simulation (PC) 60 min	2,5
	Kompensation bei Fehlleistung einer Prüfung nicht möglich.				
Literaturempfehlungen	Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, aktuelle Auflage Zahoransky, R.: Energietechnik, aktuelle Auflage Effenberger, H.: Dampferzeugung, aktuelle Auflage Dolezal, R.: Kombinierte Gas- u. Dampfkraftwerke, aktuelle Auflage Epple, B. et al.: Kraftwerkssimulation, Springer Verlag, aktuelle Auflage				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB (Profil Energie- und Gebäudetechnik)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5080			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Prozessleittechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.- Ing. Mathias Rudolph</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Prozessleittechnik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 92 h Praktikum „Prozessleittechnik“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 23 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Module „Messtechnik/Industrielle Messtechnik“ (2. Semester) und „Steuerungs- und Regelungstechnik“ (3. Semester)				
Lernziele/Kompetenzen	Als Prozessleittechnik bezeichnet man Mittel und Verfahren, die dem Steuern, Regeln und Sichern verfahrenstechnischer Anlagen durch Leiteinrichtungen dienen. Das Modul vermittelt diesbezüglich die grundlegenden Kenntnisse. Nach einer intensiven Einführung zu den Grundlagen werden konsequent die die Strukturebenen Prozess, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Systemzuverlässigkeit behandelt. Der Entwurf eines Prozessleitsystems stellt den finalen Schwerpunkt dar. Ergänzt werden die Vorlesungen durch Praktikumsversuche zu den behandelten Themenstellungen. Im Ergebnis der Ausbildung besitzt der Studierenden ein anwendungsbereites Grundlagenwissen zur Prozessleittechnik und ist in der Lage, dieses praxisorientiert zur Lösung entsprechender Problemstellungen, insbesondere dem Entwurf eines Prozessleitsystems, einzusetzen.				
Lehrinhalte	Vorlesung „Prozessleittechnik“: – Einführung (Begriffe und Aufgaben der Prozessleittechnik, historische Entwicklung, Strukturen von Leiteinrichtungen, Leitebenen, Aufbau eines Prozessleitsystems und Ausbaustufen (Prozesskopplungsarten), Anwendungsbeispiele) – Prozessebene – Steuerungen in Prozessleitsystemen – Systemzuverlässigkeit – Dezentrale Automatisierungssysteme und regelungstechnische Ansätze – Entwurf eines Prozessleitsystems Praktikum „Prozessleittechnik“ variabel, z. B.: - Microcontroller-basierter Entwurf von Gatterschaltungen - SPS-Programmierung				
Prüfungsvorleistungen	Experiment im Praktikum (PVX)				

Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Prüfungen	Vorlesung (V)	„Prozessleittechnik“	2	PK 90 min	5
	Seminar (S)				
	Praktikum (P)	„Prozessleittechnik“	0,5		
Literaturempfehlungen	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGB, MBB (5. Sem.), WiIng MEGB (5. Sem.), WiIng MBB (5. Sem.)				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5090			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Sanitärtechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester / jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Sanitärtechnik“: Präsenzzeit 63 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 33,5 h  Übung „Sanitärtechnik“: Präsenzzeit 21 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 11 h  Praktikum „Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 7,5 h,				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls Strömungstechnik-Wozniak				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Bachelor-Student grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet des rohrleitungsgebundenen Umgangs mit Trink- und Abwasser. Diese Kenntnisse versetzen ihn in die Lage, Basissysteme der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung von Gebäuden zu planen, zu berechnen und in Wahrnehmung einer Leitungsfunktion auch auf Baustellen zu bewerten. Exkursionen (nach Angebot) runden die praxisorientierte Ausbildung ab.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung auf den Gebieten des Umgangs mit Trinkwasser</li> <li>• ausgewählte gesetzliche Grundlagen für den Umgang mit Trinkwasser in Gebäuden, Hinweise zur Trinkwassergewinnung</li> <li>• ausgewählte physik. und chem. Eigenschaften des Trinkwassers;</li> <li>• Hinweise zur Trinkwasserhygiene</li> <li>• Hinweise zur Eigenwasserversorgung, Wasserbedarfsermittlung</li> <li>• Grundlagen der Anlagengestaltung und –berechnung, Korrosion; Material; Vermittlung praktischer Erfahrungen für die Installation</li> <li>• Grundlagenvermittlung auf den Gebieten der Abwasserentsorgung</li> <li>• ausgewählte gesetzliche Grundlagen für den Umgang insbesondere mit häuslichen Abwässern (Schwarz-/Gelb-/Grauwasser) und Niederschlagswasser</li> <li>• Hinweise zur Anlagengestaltung und –berechnung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVX (Labor/Praktikum)				

	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	5031 „Sanitärtechnik“	4,5	Klausur (PK) 120 min	5
	Übung (Ü)	5031 „Sanitärtechnik“	1,5		
	Praktikum (P)	5031 „Sanitärtechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Hugo Feurich: Sanitärtechnik Bd. 1 und Bd. 2; Kramer Verlag Düsseldorf AG (neuste Auflage) Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5100			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul          Grundlagen der Regenerativen Energien</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 01 Vorlesung „Technologie Regenerativer Energiesysteme“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 48 h LE 02 Seminar „Simulation Regenerativer Energiesysteme“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h LE 03 Praktikum „Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Grundkenntnisse in Thermodynamik, Energiewirtschaft				
Lernziele/Kompetenzen	Das Modul verschafft der/dem Studierenden einen umfassenden Überblick über die Bandbreite der erneuerbaren Energien. Für die spezifischen Charakteristiken der regenerativen Energiequellen wird ein grundlegendes Verständnis entwickelt. Darauf aufbauend erfolgt die Vorstellung von Technologien sowie von Berechnungsbeispielen zur ingenieurmäßigen Dimensionierung ausgewählter regenerativer Energiesysteme.  Ein tieferes Verständnis für die Funktion einzelner Komponenten wird durch das PC-Seminar zur Simulation regenerativer Energiesysteme vermittelt.  Zudem bekommt der/die Studierende Gelegenheit zur praktischen Anwendung der gewonnenen Kenntnisse am Versuchsstand Wetterstation sowie dem Versuchsfeld Virtuelles Kleinkraftwerk, welches die Arbeitsweise der erneuerbaren Energien im Zusammenspiel aufzeigt.				
Lehrinhalte	LE 01 Technologie Regenerativer Energiesysteme: Teil A (Prof. Jung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenerative Energiequellen</li> <li>• Energiespeichersysteme</li> <li>• Hybridsysteme, Sektorkopplung</li> <li>• Solarthermie</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkraft</li> <li>• Bioenergie</li> <li>• Geothermie</li> </ul> Teil B (Prof. Hähle) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windkraft</li> <li>• Photovoltaik</li> </ul> LE 02 Simulation Regenerativer Energiesysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solarthermiekraftwerke</li> <li>• Geothermiekraftwerke</li> <li>• Blockheizkraftwerk (BHKW)</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Windkraftanlagen</li> <li>• Photovoltaikanlagen</li> </ul> LE 03 Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetterdaten und Wetterprognose</li> <li>• Testlauf am Versuchsfeld Virtuelles Kleinkraftwerk</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PC-Test zum Seminar „Simulation Regenerativer Energiesysteme“ (PVT), Protokoll zum Praktikum „Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk“ (PVX)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	LE 01 „Technologie Regenerativer Energiesysteme“ Teil A	2,25	Klausur (PK) 120 min	5
	Vorlesung (V)	LE 01 „Technologie Regenerativer Energiesysteme“ Teil B	0,75		
	Seminar (S)	LE 02 „Simulation Regenerativer Energiesysteme“	1		
	Praktikum (P)	LE 03 „Wetterstation und Virtuelles Kraftwerk“	1		
Literaturempfehlungen	Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, aktuelle Auflage Quaschnig, V.: Erneuerbare Energien und Klimaschutz, Hanser, aktuelle Auflage Watter, H.: Regenerative Energiesysteme, Springer Vieweg, aktuelle Auflage Wesselak/Schabbach: Regenerative Energietechnik, Springer, aktuelle Auflage Kaltschmitt/Streicher/Wiese: Erneuerbare Energien, Springer, aktuelle Auflage Mertens, K.: Photovoltaik, Hanser, aktuelle Auflage				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGB, SGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N5110			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Spezialgebiete Mathematik</b>  <b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Spezialgebiete Mathematik“: Präsenzzeit 42 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 48 h Übung „Spezialgebiete Mathematik“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Höhere Mathematik I und II				
Lernziele/Kompetenzen	Vermittlung von vertieftem Wissen in den mathematischen Grundlagenfächern, insbesondere von grundlegenden Kenntnissen in Funktional- und Vektoranalysis sowie partiellen Differentialgleichungen. In der Funktionalanalysis soll der Umgang mit allgemeinen Fourierreihen und Funktionenräumen erlernt werden. In der Vektoranalysis sollen die grundlegenden Differentialoperatoren und damit verbundene Integralformeln kennengelernt werden. Bei den partiellen Differentialgleichungen liegt der Fokus auf der Herleitung von Differentialgleichungen (Modellierung) und dem Kennenlernen einiger Lösungsmethoden, insbesondere finite Differenzen und finite Elemente.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Funktionalanalysis: Hilbertraum; Orthonormalbasis; stetige lineare Operatoren; Funktionenräume (Sobolevräume)</li> <li>• Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Fluss; Divergenz; Gaußscher Integralsatz; Rotation; Satz von Stokes; Differentialformen; Lemma von Poincare</li> <li>• Lineare partielle Differentialgleichungen: Modellierung (Potentiale, Wärmeleitung, Wellen); Klassifikation von linearen PDGL 2. Ordnung; Lösungsmethoden (Produktansatz/Fourier-Methode, finite Differenzen, finite Volumen, finite Elemente).</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belege, auch mit Programmieraufgaben)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs-punkte *)
	Vorlesung (V)	„Spezialgebiete Mathematik“	3	Klausur (PK) 120 min	5
	Übung (Ü)	„Spezialgebiete Mathematik“	2		

Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung.
Verwendbarkeit	MBB

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N6000			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul</b> <b>Praxisphase mit Projektarbeit</b>  <b>Jeweiliger Hochschullehrer</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	6. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		18	18**)		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Hausarbeit: 14 Wochen Verteidigung: 15 Min.				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erbringung aller Prüfungsleistungen der Semester 1 – 3 (ausgenommen ist das Modul „Überfachliche Kompetenzen“)				
Lernziele/Kompetenzen	Durch das Praktikum werden die Studierenden mit den wesentlichen Arbeitsvorgängen in ihrem Fachgebiet vertraut gemacht. Darüber hinaus gewinnen die Studierenden durch das Praktikum einen Einblick in ihre zukünftige Berufssituation sowie in die technischen, ökonomischen und sozialen Bedingungen von Betrieben. Während des Praktikums lernen die Studierenden Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen in einem Industriebetrieb kennen. Das Praktikum dient dem Ziel, den Studierenden durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit eines Ingenieurs heranzuführen. Das Praktikum ergänzt die Lehrinhalte und vertieft erworbene theoretische Kenntnisse durch konkreten Praxisbezug.				
Lehrinhalte	Die konkreten Inhalte hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab.				
Prüfungsvorleistungen	TB				
Lehrinhaltsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Praktikum	<b>Praxisphase mit Projektarbeit</b>		Hausarbeit (PH) 14 Wochen (12/18*PH)  PV 15 min (6/18*PV)	18**)
Literaturempfehlungen	Literatur wird durch den verantwortlichen betreuenden Hochschullehrer empfohlen.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, SMB, SGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

**\*\* ) Für das betriebliche Praktikum werden 18 ECTS vergeben. Gewichtet wird die Praktikumsnote aber nur mit 6 ECTS-Punkten.**

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl N9010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Bachelormodul</b>  <b>Jeweiliger Hochschullehrer</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	6. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		12	12		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	9 Wochen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit kann erst erfolgen, wenn mindestens 145 Leistungspunkte erworben worden sind.				
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur fachübergreifenden Reflexion sowie zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit. Sie sind in der Lage, in einem wissenschaftlichen Gespräch in der (Fach-)Öffentlichkeit Inhalte, Methodik und Ergebnis der Bachelorarbeit zu erläutern sowie Fragen dazu zu beantworten.				
Lehrinhalte	Die konkreten Inhalte hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab.				
Prüfungsvorleistungen					
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
		Bachelormodul		Hausarbeit (PH) 9 Wochen (8/12*PH) Verteidigung (PV) 60 Min. davon Vortrag 20 Min. und Diskussion 40 Min. (4/12*PV)	12
PH:PV = 2:1; PH und PV sind untereinander nicht kompensierbar.					
Literaturempfehlungen	Literatur wird durch den verantwortlichen betreuenden Hochschullehrer empfohlen.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, SMB, SGB				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**

Anlage 3 zur Studien- und Prüfungsordnung

## **Praktikumsordnung**

für die

## **Fakultät Maschinenbau und Energietechnik**

**(Prakt0)**

Fassung vom 25.09.2018 auf der Grundlage von §§ 13 Abs. 4, 34, 36 SächsHSFG

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichermaßen für Personen weiblichen Geschlechts.

### **Inhaltsverzeichnis:**

§ 1	Geltungsbereich.....	2
§ 2	Ziel.....	2
§ 3	Zeitpunkt und Umfang der Praxisphase.....	2
§ 4	Ausbildungsstellen.....	3
§ 5	Ausbildungsvereinbarung.....	3
§ 6	Anerkennung.....	4
§ 7	Schlussbestimmung.....	4

Anlagen

## **§ 1 Geltungsbereich**

- (1) Diese Ordnung gilt für Studierende der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig in den Bachelorstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und Maschinenbau.
- (2) In nachfolgender Ordnung ist unter dem Begriff Praxisphase für einen Bachelorstudiengang der Praxisabschnitt entsprechend der Studienordnung zu verstehen.
- (3) Diese Ordnung ist ergänzender Bestandteil der Studien- und Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und Maschinenbau und beinhaltet die Ausbildungsrichtlinien (Anlage 1) für die vorgenannten Studiengänge an der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik.

## **§ 2 Ziel**

Die Praxisphase hat zum Ziel, eine enge Verbindung zwischen Berufspraxis und Studium herzustellen. Dabei sollen die Studierenden ihren eigenen theoretischen Kenntnisstand mit den berufsspezifischen Praxisanforderungen überprüfen und ableiten, wo und in welcher Richtung sie ihr theoretisches Wissen vertiefen und erweitern müssen. Gleichzeitig können die Studierenden ihre besonderen Neigungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten mit den Anforderungen einzelner Tätigkeitsbereiche vergleichen und damit die Wahl ihres künftigen Einsatzes nach dem Studienabschluss mit größerer Sicherheit treffen.

## **§ 3 Zeitpunkt und Umfang der Praxisphase**

- (1) Das Modul „Praxisphase mit Projektarbeit“ wird in der Regel nach dem integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan im sechsten Fachsemester absolviert.
- (2) Das Modul „Praxisphase mit Projektarbeit“ umfasst:
  - ein 14-wöchiges Praktikum (Praxisphase), welches in einer Praxisstelle auf der Grundlage der Ausbildungsrichtlinien und unter fachlicher Anleitung abzuleisten ist und für das ein Tätigkeitsnachweis zu erbringen ist
  - Praktikumsbericht
  - Verteidigung des Praktikumsberichtes
- (3) Es wird empfohlen, das 14-wöchige Praktikum bis spätestens zum Beginn des Bachelormodules abzuleisten. Das Praktikum kann erst angetreten werden, wenn alle Studienleistungen der Semester eins bis drei erbracht wurden.
- (4) Das Praktikum ist in Vollzeit entsprechend der tariflichen bzw. gesetzlichen Bestimmungen abzuleisten. Die täglichen Dienstzeiten richten sich nach den in der Praxisstelle üblichen Arbeitszeitregelungen.

## § 4 Ausbildungsstellen

- (1) Die Praxisstelle soll die in der Ausbildungsvereinbarung festgelegten Bedingungen gewährleisten und sichern, dass der Student entsprechend den Ausbildungsrichtlinien eingesetzt wird. Die Praxisstelle soll für den gesamten Praktikumszeitraum eine qualifizierte Anleitung gewährleisten.
- (2) Dem Studien-, Prüfungs- und Praktikantenamt der Fakultät obliegen die organisatorische Betreuung der Studierenden während der Praxisphase und die Pflege der Beziehungen zu den Praxisstellen. Gleichzeitig werden die Studierenden bei der Auswahl von Praxisstellen beraten und unterstützt.
- (3) In Verbindung mit einem Praxisbetrieb kann die Praxisphase in Ausnahmefällen an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule absolviert werden.

## § 5 Ausbildungsvereinbarung

- (1) Die Studierenden suchen sich die Praxisstelle für das Praktikum selbst. Sie schließen mit der Praxisstelle eine Ausbildungsvereinbarung (Praktikumsvertrag), welche dem Praktikantenamt vor Beginn der Praxisphase als Kopie vorzulegen ist. Dieses stellt die grundsätzliche Eignung der Praxisstelle vor Vertragsunterzeichnung fest.
- (2) Der Praktikumsvertrag muss den Regelungen der Praktikumsordnung für die Bachelorstudiengänge Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und Maschinenbau entsprechen (**Vertragsmuster Anlage 2**).
- (3) Im Praktikumsvertrag werden Vereinbarungen zum Praktikumszeitraum getroffen, die Rechte und Pflichten des Studierenden und der Praxisstelle geregelt. In dieser Ausbildungsvereinbarung wird mindestens ein Betreuer (Ausbildungsbeauftragter) seitens der Praxisstelle benannt, der über einen Hochschulabschluss verfügen muss.
- (4) Seitens der Hochschule erfolgt die fachliche Betreuung durch einen Professor. Der Student ist vor und während der Praxisphase zu Konsultationen verpflichtet.

## § 6 Anerkennung

- (1) Jeder Studierende fertigt eine Praktikumsarbeit an. Vom Studenten ist ein Tätigkeitsnachweis (**Anlage 3 der Praktikumsordnung**) vorzulegen. Der Tätigkeitsnachweis ist der Praxisstelle zur Kenntnis zu geben. Die Vorlage der Unterlagen bei der Praxisstelle hat der Student in geeigneter Weise zu belegen. Die Praktikumsarbeit ist dem betreuenden Professor vorzulegen und an der HTWK

Leipzig zu verteidigen. Die Bewertung der Praktikumsarbeit und der Verteidigung erfolgt durch den betreuenden Professor. Sie wird auf dem Bewertungsformular **(Anlage 4 der Praktikumsordnung)** gegenüber dem Praktikantenamt bestätigt.

- (2) Bei unvorhersehbarem und nicht in der Person des Praktikanten begründetem Wechsel der Praxisstelle sowie bei geringfügiger Kürzung des Tätigkeitsumfanges ist durch Beschluss des Prüfungsausschusses eine Anerkennung der Praxisphase möglich.

## **§ 7 Schlussbestimmung**

- (1) Die in den Ausbildungsrichtlinien **(Anlage 1)**

- Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik,
- Maschinenbau

formulierten Vorgaben sind Voraussetzungen für die Anerkennung des Praktikums.

- (2) Die Anlagen

- Ausbildungsvereinbarung zur Durchführung der Praxisphase (Anlage 2) und
- Tätigkeitsnachweis zur Praxisphase (Anlage 3)

sind Formularvorschläge seitens der Hochschule. Sie können durch praxisstelleneigene Regelungen ersetzt werden. In diesem Fall müssen die neuen Regelungen den inhaltlichen Anforderungen der Formularvorschläge entsprechen.

- (3) Die in dieser Praktikumsordnung genannten Fristen sind, soweit gesetzlich nicht anders bestimmt, Ausschlussfristen.

### **Anlagen**

- Anlage 1 - Ausbildungsrichtlinien Maschinenbau (MBB),
- Anlage 2 - Ausbildungsvereinbarung
- Anlage 3 - Tätigkeitsnachweis
- Anlage 4 - Bewertungsformular Praktikumsarbeit und Anerkennung Praxisphase

## Ausbildungsrichtlinien Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

### 1. Durchführungsbestimmungen

- Für die Durchführung der Praxisphase gilt die jeweilige Prüfungs- und Studienordnung der Fakultät Maschinen- und Energietechnik der HTWK Leipzig.
- Während der Praxisphase werden dem Studenten in geeigneten Ausbildungsstätten praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur Ergänzung der Lehrinhalte der Studiensemester vermittelt.
- Der Betreuer der Praxisstelle verfügt über einen Hochschulabschluss.
- Der Studierende ist während der Praxisphase gesetzlich unfallversichert. Über alle Gefahren im Betrieb ist der Studierende zum Tätigkeitsbeginn in der Praxisstelle zu belehren. Die Praxisstelle gibt eventuell notwendige Meldungen an den gesetzlichen Unfallversicherungsträger ab.
- Die Praxisstelle zeichnet dem Studierenden nach Abschluss seines Praktikums den Tätigkeitsnachweis ab und bestätigt somit die Korrektheit.

Die Praxisphase umfasst folgenden Zeitraum:

- Betriebliche Ausbildung für Bachelorstudiengang: 14 Wochen (Vollzeit) entsprechend der tariflichen bzw. gesetzlichen Bestimmungen.
- In dem Semester geplante Lehrveranstaltungen sind als Blockveranstaltungen durchzuführen.

### 2. Ausbildungsziele

- Erwerb von Kenntnissen zur Planung und optimalen Gestaltung von Energiewandlungs- und Energieanwendungsprozessen,
- rationelles Betreiben und Instandhalten von Energieanlagen,
- Lösen ingenieurmäßiger Aufgaben der rationellen Energieanwendung, der Gebäudeausrüstung und des Umweltschutzes sowie von Aufgaben des Projektmanagements, der Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung,
- Kennenlernen sozialer Strukturen und sozio-technischer Bedingungen des Betriebes.

### 3. Ausbildungsinhalte

Kennenlernen von Prozessen der optimalen Umwandlung von Primärenergie in Verbrauchs- und Nutzenergie, des effektiven Energietransports sowie der Ver- und Entsorgungstechnik, der Unternehmensorganisation und -planung, der Qualitätssicherung sowie des Managements

Mitarbeit in:

- Leitung von Bau- und Montageprozessen,
- Unternehmensorganisation und -planung sowie Qualitätssicherung,
- Planung und Entwurf von Heizungsanlagen, lufttechnischen Anlagen, Klimaanlage, Anlagen zur Be- und Entwässerung, Anlagen der Ver- und Entsorgungstechnik, Anlagen der industriellen Energieanwendung sowie Anlagen der Umwelttechnik,
- Forschung und Entwicklung.

#### **4. Anfertigen und Verteidigen der Praktikumsarbeit**

- Dokumentation des Praktikumsablaufes in Form des Tätigkeitsberichtes  
Als Mindestangaben sind die ausgeführten Tätigkeiten und Aufgaben chronologisch geordnet unter Angabe der betrieblichen Struktureinheiten/ Verantwortlichen aufzuführen.
- Dokumentation einer praxisrelevanten wissenschaftlich-technischen Aufgabe  
Die Bestandteile dieser schriftlichen Ausarbeitung sind zweckentsprechend nach den einschlägigen Vorschriften zu gestalten und entsprechen in der Gliederung und Form den Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten.
- Verteidigen der Praktikumsarbeit an der HTWK Leipzig.



1. Student
2. Praxisstelle

### AUSBILDUNGSVEREINBARUNG

zur Durchführung der Praxisphase

zwischen **Firma / Institution** .....

vertreten durch .....

Anschrift .....

.....

- nachfolgend Praxisstelle genannt -

und **Herrn / Frau** .....

geb. am \* ..... in \* .....

Anschrift .....

.....

Telefon \* / E-Mail \* ..... / .....

Matr.-Nr. / Seminargruppe ..... / .....

- nachfolgend Student genannt -

wird nachstehende Vereinbarung (Vertrag) zur Durchführung der Praxisphase geschlossen,  
die für das Studium

im Studiengang .....

an der

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig**  
**Fakultät**  
**Karl- Liebknecht- Straße 132**  
**D- 04277 Leipzig**

vorgeschrieben ist.

\* freiwillige Angaben

## § 1

### Art und Dauer der Ausbildung

- (1) Die Praxisphase wird in der o. g. Praxisstelle durchgeführt und dauert 14 Wochen (Vollzeit) entsprechend tariflicher bzw. gesetzlicher Bestimmungen.
- (2) Der Vertrag wird für die Zeit vom ..... bis ..... abgeschlossen.
- (3) Während der Praxisphase hat der Student keinen Rechtsanspruch auf Erholungsurlaub. Die Ausbildungsstelle kann eine Freistellung bis zu 10 Werktagen gewähren.
- (4) Eine Unterbrechung der Praxisphase für theoretische Ausbildungsinhalte oder Auswertungen ist in der Regel nicht statthaft.
- (5) Seitens der Praxisstelle werden/wird als Beauftragte(r)

..... Tel.: .....

..... Tel.: .....

benannt. Der/ die Beauftragte verfügt über einen Hochschulabschluss.

- (6) Die Praxisphase ist Bestandteil des Studiums, der Student bleibt während der Praxisphase Mitglied der Hochschule. Er unterliegt während der Praxisphase dem Direktionsrecht der Praxisstelle. Die Praxisstelle verpflichtet sich die Ausbildungsrichtlinien (Anlage 1) bei der Ausübung des Direktionsrechts einzuhalten.

## § 2

### Pflichten der Praxisstelle

- (1) Die Praxisstelle erklärt, dass sie nach ihren Gegebenheiten grundsätzlich in der Lage ist, die in den Studien- und Prüfungsordnungen des o. g. Studienganges für die Praxisphase festgelegten Kenntnisse zu vermitteln.
- (2) Die Praxisstelle verpflichtet sich,
  1. den Studenten während des Praktikums entsprechend der Studienordnung einzusetzen, zu unterweisen und die Durchführung zu überwachen,
  2. die Richtigkeit des Tätigkeitsnachweises zu überwachen und zu unterzeichnen,
  3. einen Beauftragten zu benennen, der für die Einhaltung der Vereinbarung seitens der Praxisstelle verantwortlich zeichnet,

4. der Hochschule gegebenenfalls von einer beabsichtigten vorzeitigen Beendigung des Vertrages, vom Nichtantritt des Studenten zur Praxisphase oder anderen Unregelmäßigkeiten Kenntnis zu geben,
5. erforderliche Belehrungen durchzuführen sowie Meldungen an Sozial- oder Unfallversicherungsträger abzugeben.

### **§ 3 Pflichten des Studenten**

- (1) Der Student verpflichtet sich,
  1. die Tätigkeiten entsprechend der Studienordnung und der Praktikumsordnung auszuführen,
  2. die Betriebsordnung und andere einschlägige Vorschriften in der Praxisstelle einzuhalten,
  3. den vertragsgemäßen Anweisungen des Beauftragten der Praxisstelle nachzukommen,
  4. ein Fernbleiben der Praxisstelle unverzüglich mitzuteilen, bei Erkrankung spätestens nach dem 3. Kalendertag eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen.

### **§ 4 Auflösung des Vertrages**

- (1) Der unterzeichnete Vertrag wird der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig in Kopie zur Kenntnisnahme übermittelt.
- (2) Der Vertrag kann von der Praxisstelle
  1. aus wichtigen betrieblichen Gründen mit Wochenfrist und
  2. bei schwer schuldhafter Pflichtverletzung durch den Studenten fristlosgekündigt werden.
- (3) Der Vertrag kann durch den Studenten
  1. bei einer inhaltlichen Fehlorientierung mit Wochenfrist und
  2. bei schwer schuldhafter Pflichtverletzung der Praxisstelle fristlosgekündigt werden.
- (4) Die Kündigung muss schriftlich und unter Angabe der Gründe erfolgen. Eine Kopie ist dem Praktikantenamt (HTWK Leipzig) seitens des Studenten zu übermitteln.

## **§ 5**

### **Versicherungsschutz und Haftung**

- (1) In sozialversicherungsrechtlichen Fragen gelten die gesetzlichen Bestimmungen. Die Kooperationspartner sind verpflichtet einander etwa notwendige Bescheinigungen vorzulegen und auszustellen. Dies gilt insbesondere auch für das Vorliegen einer gültigen Krankenversicherung.
- (2) Für den Studenten ist mit Beginn der Praxisphase der gesetzliche Unfallversicherungsschutz zu gewährleisten. Die Praxisstelle verpflichtet sich, etwa notwendige Meldungen und Bescheinigungen fristgerecht zu erteilen. Der Student verpflichtet sich, alle notwendigen Mitwirkungshandlungen und Auskünfte fristgerecht vorzunehmen. Über einen Unfall des Studenten unterrichtet die Praxisstelle die HTWK Leipzig unverzüglich nach Kenntniserlangung.
- (3) Für die Haftung des Studenten für Schäden, die dieser der Praxisstelle oder Dritten im Rahmen der Praxisphase zufügt, gelten die Vorschriften des Arbeitsrechts entsprechend.

## **§ 6**

### **Regelung von Streitigkeiten**

Bei allen aus diesem Vertrag entstehenden Streitigkeiten ist vor Inanspruchnahme der Gerichte eine gütliche Einigung zwischen den Vertragspartnern anzustreben.

## **§ 7**

### **Vertragsausfertigung und salvatorische Klausel**

- (1) Dieser Vertrag wird in zwei gleichlautenden Ausführungen von der Praxisstelle und dem Studenten geschlossen und ist der HTWK Leipzig vor Vertragsbeginn vom Studenten in Kopie zur Kenntnisnahme zu übermitteln.
- (2) Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam oder nichtig sein oder werden, so berührt dies die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen dieses Vertrages nicht.
- (3) Die Parteien verpflichten sich, unwirksame oder nichtige Bestimmungen durch neue Bestimmungen zu ersetzen, die dem in den unwirksamen oder nichtigen Bestimmungen enthaltenen wirtschaftlichen Regelungsgehalt in rechtlich zulässiger Weise am nächsten kommen. Entsprechendes gilt, wenn sich in dem Vertrag eine Lücke herausstellen sollte. Zur Ausfüllung der Lücke verpflichten sich die Parteien auf die Etablierung angemessener Regelungen in diesem Vertrag hinzuwirken, die dem am nächsten kommen, was die Vertragsschließenden nach dem Sinn und Zweck des Vertrages bestimmt hätten, wenn der Punkt von ihnen bedacht worden wäre.

Anlage 2

- (4) Änderungen oder Ergänzungen dieses Vertrages bedürfen der Schriftform. Das gilt auch für die Aufhebung des Schriftformerfordernisses.

**§ 8  
Sonstige Vereinbarungen**

U. a. „Regelung über Schutzrechte, Urheberrechte und Geheimhaltung“.

.....  
.....

Thema der Praktikumsarbeit:

.....  
.....

.....  
Ort, Datum

.....  
Ort, Datum

Für die Praxisstelle:

Student:

.....  
Unterschrift

.....  
Unterschrift

## TÄTIGKEITSNACHWEIS

zur Praxisphase

Name, Vorname:

Matrikelnummer:

Seminargruppe:

Praxisstelle:

Beauftragter in der Praxisstelle:

### Übersicht zum Verlauf des Praktikums:

Zeitraum von - bis / Wochen	Ausbildungsabteilung	Kurze Tätigkeitsbeschreibung

### Praktikumsbestätigung seitens der Praxisstelle

Das Praktikum wurde wie oben ausgewiesen durchgeführt.

Der Bericht zum Praktikum wurde der Praxisstelle zur Kenntnisnahme übermittelt.

### Bemerkungen

Datum

.....  
Beauftragter der Praxisstelle

## Bewertungsformular

Praktikumsarbeit und Praxisphase

Hinweis: Abgabe mit Tätigkeitsnachweis (Anlage 3 Praktikumsordnung) im Praktikantenamt der Fakultät

**Name, Vorname:** .....

**Matr.- Nr. / SG:** ..... / .....

**Thema der Praktikumsarbeit:** .....

**Betreuer seitens der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig :**

Herr / Frau Professor .....

**Anmerkungen (vom betreuenden Professor auszufüllen):**

**Bewertung (vom betreuenden Professor auszufüllen):**

Hausarbeit (12/18):

Verteidigung (6/18):

Gesamtnote (18/18):

.....  
Datum

.....  
Unterschrift Betreuer der HTWK Leipzig

**Prüfung der Unterlagen (vom Praktikumsbeauftragten auszufüllen):**

- Ausbildungsvereinbarung (Kopie) zur Durchführung der Praxisphase liegt vor
- Tätigkeitsnachweis zur Praxisphase liegt vor

**Die Praxisphase wird anerkannt / nicht anerkannt<sup>\*)</sup>.**

.....  
Datum

.....  
Unterschrift und Stempel des  
Praktikumsbeauftragten  
HTWK Leipzig  
Fakultät

\*) Nichtzutreffendes streichen