

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Studienordnung Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

- StudO-EGB -

Fassung vom 24. Februar 2015 auf der Grundlage von §§ 13 Abs. 4, 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.

§ 1 Geltungsbereich

(1) Diese Studienordnung legt auf der Grundlage der zugehörigen Prüfungsordnung das Studienziel, die Zulassungsvoraussetzungen, den Aufbau und den Inhalt des Bachelorstudiengangs Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik der HTWK Leipzig fest.

(2) Der Verlauf des Studiums ist im **integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan** (vgl. **Anlage zur Prüfungsordnung**) ausgewiesen. Er hat insoweit empfehlenden Charakter, als bei seiner Beachtung der Bachelorgrad innerhalb der Regelstudienzeit von sechs Semestern erreicht werden kann. Dieser Plan wird durch die **Modulbeschreibungen** (vgl. **Anlage 1**) für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik konkretisiert.

(3) Ziel, Zulassung, Aufbau und Inhalt der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit (Praxisphase) regelt die **Praktikumsordnung** (vgl. **Anlage 2**), die Bestandteil dieser Studienordnung ist.

(4) Das Studium ist mit reduziertem Inhalt auch über einen verkürzten Zeitraum von maximal zwei Semestern möglich (Teilstudium).

§ 2 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 dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie angrenzenden Branchen anzuwenden. Dazu erwerben die Studenten grundlegende Fachkenntnisse, Praxis- und anwendungsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen).

(3) Studierende der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik erwerben durch das Studium die Fähigkeiten und die Fertigkeiten, Prozesse, Apparate, Verfahren und Anlagen der Energieerzeugung, -verteilung und -anwendung bzw. der Umweltschutztechnik unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Anlagensicherheit und der ökologischen Verträglichkeit zu berechnen, zu entwerfen, zu planen, zu optimieren und zu überwachen.

(4) Der Studiengang mit seinen Profillinien zeichnet sich durch Anwendungsbezogenheit und wissenschaftlichen Anspruch aus. Der Student erwirbt einen akademischen Abschluss, der ihn befähigt

- in Unternehmen, die auf dem Gebiet der Energieumwandlung, -verteilung und -anwendung bzw. in der Umweltschutztechnik tätig sind,
- in Firmen, 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 sowie
- auf Aktivitäten in internationalen Unternehmen vorzubereiten.

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

§ 3 Zulassungsvoraussetzungen

(1) Die Zulassung zum Studium bestimmt 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.

(2) Über die Gleichwertigkeit von nachgewiesener Vorbildung und Hochschulzugangsberechtigung entscheidet im Zweifel der Prüfungsausschuss.

§ 4

Aufbau und Inhalt des Studiums

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

(2) 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,
- c.) das Selbststudium sowie
- d.) die Vorbereitung auf und die Ablegung von Prüfungen

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

(3) Vermittlungsformen in Lehrveranstaltungen können insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika sein. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können Lehrveranstaltungen auch in einer Fremdsprache abgehalten werden.

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 180 Leistungspunkten. Nach Maßgabe des integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans sind dabei aus den Pflichtmodulen 121 (Profillinie Energie- und Gebäudetechnik) bzw. 133 (Profillinie Umwelttechnik), aus den Wahlpflichtmodulen 29 (Profillinie Energie- und Gebäudetechnik) bzw. 17 (Profillinie Umwelttechnik), aus der Praxisphase 18 und dem Bachelormodul 12 Leistungspunkte zu erbringen. Im Rahmen des Moduls „Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen“ werden sechs Leistungspunkte erworben. Es umfasst die fachbezogene Fremdsprachenausbildung sowie die Teilnahme am Studium generale.

(5) Die Module werden nach

- a.) Pflichtmodulen, die jeder Student zu belegen hat,

- b.) Wahlpflichtmodulen, unter denen der Student innerhalb des Modulangebots des Studiengangs einen thematisch eingegrenzten Bereich auswählen kann, und
- c.) Wahlpflichtmodulen in Form von Wahlmodulen, unter denen der Student 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) Die Zulassung zu Wahlpflichtmodulen hat der Student spätestens vier Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des jeweiligen Semesters zu beantragen. Über die Zulassung entscheidet das Prüfungsamt unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Im Falle der Wahlmodulbelegung nach Absatz 5c.) ergeht die Entscheidung im Einvernehmen mit der anbietenden Fakultät. Die Zulassung ist unanfechtbar.

(7) 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 Studenten zugelassen, kann das Wahlpflichtmodul vom Modulangebot für das laufende Semester gestrichen werden. Auf schriftlichen Antrag kann der Student anstelle eines Wahlpflichtmoduls für ein Wahlmodul zugelassen werden. Über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss. Ein Anspruch darauf, dass der Student zu einem bestimmten Wahlpflichtmodul zugelassen oder ihm ein bestimmtes Wahlpflichtmodul angeboten wird, besteht nicht.

(8) Durch die Wahlpflichtmodule werden dem Studenten Möglichkeiten der individuellen Profilierung gegeben. Die Zusammenstellung der Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 29 (Profillinie Energie- und Gebäudetechnik) bzw. 17 ECTS-Punkten (Profillinie Umwelttechnik) obliegt dem Studierenden. Bei Erwerb von 23 ECTS-Punkten in den der Profillinie Energie- und Gebäudetechnik zugeordneten Wahlpflichtmodulen bzw. 11 ECTS-Punkten in den der Profillinie Umwelttechnik zugeordneten Wahlpflichtmodulen wird die jeweilige Profillinie im Zeugnis bestätigt.

(9) In der Regel im sechsten Semester durchläuft der Student eine mindestens 14 Wochen dauernde Praxisphase, die fachlich durch einen Praktikumsbericht abgeschlossen wird.

§ 5 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 Prüfungserstversuch unternommen hat, muss sich einer Beratung nach Absatz 2 Satz 1 unterziehen.

§ 6

Schlussbestimmungen

(1) Die Studienordnung des Bachelorstudiengangs Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wurde am 12. Februar 2014 vom Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat¹ in Kraft und gilt erstmals für Studierende, die ab dem Wintersemester 2013/2014 im Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik immatrikuliert werden.

(2) Die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter www.htwk-leipzig.de veröffentlicht.

¹ genehmigt durch Beschluss vom 24. Februar 2015

Anlagen

- 1.) Modulbeschreibungen
- 2.) Praktikumsordnung

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 1010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Höhere Mathematik I <u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Dibowski</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Höhere Mathematik I“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,75 h, Übung „Höhere Mathematik I“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,75 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 2,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über ein für ein Ingenieurstudium notwendiges, anwendungsbereites Grundlagenwissen von der linearen Algebra bis zur Integration von Funktionen einer Veränderlichen. Er beherrscht die Grundalgorithmen Gaußscher Algorithmus, Horner-Schema und Austauschverfahren und hat sich die Fähigkeit zum algorithmischen Denken angeeignet. Insbesondere durch das Lösen von Betragsungleichungen wurde er zu einer exakten Arbeitsweise erzogen. Mit Hilfe der analytischen Geometrie verfügt er über ein gutes räumliches Anschauungsvermögen. Vor allem die Determinanten- und Matrizenrechnung hat sein Abstraktionsvermögen geschult.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Elemente der Aussagenlogik; Elemente der Mengenlehre; reelle Zahlen; komplexe Zahlen) • Lineare Algebra (lineare Gleichungssysteme, Gaußscher Algorithmus; Vektorrechnung, analytische Geometrie; Determinanten und Matrizen; Austauschverfahren (inverse Matrix); Eigenwertproblem) • Zahlenfolgen und Reihen • Reellwertige Funktionen einer reellen Veränderlichen (Schranken, Monotonie, Grenzwert, Stetigkeit; Differenzieren; elementare Funktionen) • Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen (unbestimmtes Integral, Integrationsregeln; Integration gebrochener rationaler Funktionen) 				
Prüfungsvorleistungen	Belege				
Lehrinheitsformen und	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)

Prüfungen	Vorlesung (V)	„Höhere Mathematik I“	3	Klausur (PK) 150 min	6
	Übung (Ü)	„Höhere Mathematik I“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung. Zur Vorbereitung, auch lehrbegleitend: Minorski, V.P.: Aufgabensammlung der höheren Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig. Dobner, H.-J. / B. Engelmann: Analysis 1, Fachbuchverlag Leipzig. Dobner, H.-J. / B. Engelmann: Analysis 2, Fachbuchverlag Leipzig.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB, MBB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 1020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre <u>Prof. Dr.-Ing. Anke Bucher</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 27 h, Seminar „Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 60 h, Prüfungsleistung 3h				
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 sowie die Ermittlung von Flächenmomenten 1. und 2. Ordnung. Des Weiteren eignet sich der Studierende wesentliche Grundlagen der Festigkeitslehre an. Er kennt die grundlegenden Größen Spannung und Verzerrung und ihren Zusammenhang über das Materialgesetz. Der Studierende ist in der Lage, Spannungen und Verformungen an Bauteilen bei Zug- und Druck- sowie einfachen Biegebeanspruchungen zu berechnen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Äquivalenz und Gleichgewicht im ebenen zentralen und allgemeinen Kräftesystem • Berechnung von Lager- und Verbindungsreaktionen • Fachwerkberechnung • Schnittreaktionsberechnung • Reibung • Berechnung von Schwerpunkten und Flächenmomenten 1. und 2. Ordnung • Grundlagen der Festigkeitslehre: Spannung, Verzerrung und Materialgesetz • Zug und Druck in Stäben • Einfache Balkenbiegung 				
Prüfungsvorleistungen	PVB				
Lehreinheitsformen und	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)

Prüfungen	Vorlesung (V)	„Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre“	3	Klausur (PK) 180 min	6
	Seminar (S)	„Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste kann unter: http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/professorinnen/prof-bucher/technische-mechanik-1/Literatur abgerufen werden.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 1030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Grundlagen der Werkstoff- und Fertigungstechnik Prof. Dr.-Ing. Bernhard Rieger Prof. Dr.-Ing. Peter Schulze				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 1031 Praktikum „Grundlagen der Werkstofftechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 7 h, Prüfungsleistung 8 h LE 1032 Vorlesung „Grundlagen der Werkstofftechnik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h Vorlesung „Grundlagen der Fertigungstechnik“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 25 h Praktikum „Grundlagen der Fertigungstechnik“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 3,5 h Gemeinsame Prüfungsleistung 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Student grundlegende Kenntnisse auf Teilgebieten der Werkstofftechnik und auf Teilgebieten der Fertigungstechnik. Auf werkstofftechnischem Gebiet werden den Studierenden Grundkenntnisse über den strukturellen Aufbau von Werkstoffen, deren thermodynamische Strukturgleichgewichte, über thermisch aktivierte Vorgänge sowie über mechanische Werkstoffeigenschaften und ihre Beeinflussung vermittelt. Besonders auf Energietechniker zugeschnittene Gebiete sind die Grundlagen der Korrosion und die Korrosionsmechanismen. 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 liegt der Schwerpunkt auf den in der Energietechnik relevanten Fertigungsverfahren. Schwerpunkt bilden bei der Urformtechnologie die Herstellung von fluidführenden Hohlkörpern, der Umformtechnologie die Herstellung nahtlos gewalzter Rohrleitungen und bei der Trenntechnologie die mobil einsetzbaren Verfahren.				
Lehrinhalte	Lehrinheit „Grundlagen der Werkstofftechnik“ - Vorlesung:				

	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Mechanische Eigenschaften - Thermisch aktivierte Vorgänge - Korrosion und Korrosionsmechanismen <p>Lehreinheit „Grundlagen der Werkstofftechnik“ - Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsversuch „Thermische Analyse (DSC)“ - Praktikumsversuch „Aushärten von Al-Legierungen“ - Praktikumsversuch „Plastische Verformung und Rekristallisation“ - Praktikumsversuch „Gefüge und Phasen im System Fe-C“ <p>Lehreinheit „Grundlagen der Fertigungstechnik“ - Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematik der Hauptgruppen - Wesentliche Fertigungsverfahren - Auf den Studiengang zugeschnittene Anwendungsbeispiele der industriell und handwerklich gebräuchlichen Verfahren - Berechnungsgrundlagen für Energietechniker <p>Lehreinheit „Grundlagen der Fertigungstechnik“ - Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsversuch „Urformen“ - Praktikumsversuch „Umformen“ - Praktikumsversuch „Rapid Prototyping“ 				
Prüfungsvorleistungen	LE 1032: PVB (Beleg)				
Lehreinheitenformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Praktikum (P)	1031 „Grundlagen der Werkstofftechnik“	1	Beleg (PB) 7,5 h Mündl. Prüf. (PM) 0,5 h 0,25/1 PB 0,75/1 PM	1
	Vorlesung (V)	1032 „Grundlagen der Werkstofftechnik“	3	Klausur (PK) 180 Min.	5
	Vorlesung (V)	1032 „Grundlagen der Fertigungstechnik“	1,5		
	Praktikum (P)	1032 „Grundlagen der Fertigungstechnik“	0,5		
Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p>„Grundlagen der Werkstofftechnik - Vorlesung“ Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste steht unter http://wwwm.htwk-leipzig.de/~brieger/Rieger1.htm zum Download bereit.</p> <p>„Grundlagen der Werkstofftechnik - Praktikum“ Es gibt ein ausführliches Anleitungsheft mit Literaturhinweisen. Dieses steht unter http://wwwm.htwk-leipzig.de/~brieger/Rieger1.htm zum Download bereit.</p> <p>„Grundlagen der Fertigungstechnik - Vorlesung“ Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Umdrucke stehen unter http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/professorinnen/prof-schulze/ zum Download bereit.</p> <p>„Grundlagen der Fertigungstechnik - Praktikum“ Es gibt ein ausführliches Anleitungsheft mit Literaturhinweisen. Dieses steht unter http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/professorinnen/prof-schulze/ zum Download bereit.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 1040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Elektrotechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Elektrotechnik“ Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h, Prüfungsleistung 3 h Praktikum „Elektrotechnik“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 56 h, Prüfungsleistung 2 h Übung „Elektrotechnik“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 9 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
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"> • Grundgrößen im elektrischen Stromkreis • Grundlagen elektrischer Messtechnik • Gleich-, Wechsel- und Drehstromtechnik • Elektrisches und magnetisches Feld • Netzformen und Schutzmaßnahmen • Elektrische Maschinen 				
Prüfungsvorleistungen	PVX (Experiment im Praktikum)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Elektrotechnik“	4	Klausur (PK) 180 min	
	Übung (Ü)	„Elektrotechnik“	1	Testat (PT) 120 min	

	Praktikum (P)	„Elektrotechnik“	1	(4,5*PK + 1,5*PT)/6	
	Kompensation möglich				
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste und Lehrmaterialien stehen unter OPAL https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/ , >HTWK Leipzig, >Fakultät Maschinen- und Energietechnik, > Lehrmaterialien, > Hähle Winfried bereit. - Rolf Fischer, Hermann Linse: „Elektrotechnik für Maschinenbauer“ Vieweg + Teubner GWV Fachverlage GmbH, in der jeweils aktuellen Auflage - Georg Flegel, Karl Birnstiel, Wolfgang Nerreter: „ Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik“ Carl Hanser Verlag, in der jeweils aktuellen Auflage - Siegfried Altmann, Detlef Schlayer: „Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik“, Fachbuchverlag Leipzig, in der jeweils aktuellen Auflage				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 2010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Höhere Mathematik II <u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Dibowski</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Höhere Mathematik II“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,75 h, Übung „Höhere Mathematik II“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,75 h, Gemeinsame Prüfungsleistung: 2,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse aus dem Modul 1010 Höhere Mathematik I				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über ein für ein Ingenieurstudium notwendiges, anwendungsbereites Grundlagenwissen vom Riemannsches Integral über die Taylorformel, gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionenreihen bis hin zu Bereichsintegralen. Er kann analytisch denken und ist mit dem Prinzip der Deduktion vertraut.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Riemannsches Integral, uneigentliche Integrale • Mittelwertsätze, Taylorformel (Mittelwertsätze der Differential- und Integralrechnung; Taylorformel, Newton-Verfahren; Grenzwertsätze von Bernoulli-l'Hospital) • Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen 1. Ordnung; lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten) • Funktionenreihen (Potenzreihen; Fourier-Reihen) • Elemente der Integral- und Differentialgeometrie (Rotationskörper; ebene Kurven, Flächeninhalt, Bogenlänge, Tangente, Normalebene; wichtige Koordinatensysteme) • Funktionen mehrerer Variabler (Grenzwert, Stetigkeit; Differentiation (totales Differential, partielle Ableitungen, Gradient, Fehlerrechnung); Taylorformel, lokale Extrema) • Bereichs- und Mehrfachintegrale (Integrale über ebene Bereiche; Integrale über räumliche Bereiche; Variablentransformation) 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Höhere Mathematik II“	3	Klausur (PK) 150 min	6

	Übung (Ü)	„Höhere Mathematik II“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung. Minorski, V.P.: Aufgabensammlung der höheren Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig. Dobner, H.-J. / B. Engelmann: Analysis 1, Fachbuchverlag Leipzig. Dobner, H.-J. / B. Engelmann: Analysis 2, Fachbuchverlag Leipzig. Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Technik und Informatik. Carl Hanser Verlag.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul MBB, EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 2020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Maschinenelemente und Computer Aided Design <u>Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. Uwe Bäsel</u> Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer, Prof. Zentner				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE2021: Praktikum „Computer Aided Design“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Prüfungsleistung 1 h LE 2022: Vorlesung „Maschinenelemente“: Präsenzzeiten 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h Seminar „Maschinenelemente“: Präsenzzeiten 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 14 h Vorlesung „Konstruktionsgrundlagen“: Präsenzzeiten 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h, Seminar „Konstruktionsgrundlagen“: Präsenzzeiten 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 14 h, gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 1020 Technische Mechanik I				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Absolvieren dieses Moduls besitzt der Student grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich der Arten, Eigenschaften, Auswahl, konstruktiven Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen. Er kann eine technische Zeichnung lesen und selbst erstellen und kennt die Hintergründe von technischen Angaben auf den Zeichnungen (Toleranzen und Passungen, Behandlungsangaben) In der CAD-Veranstaltungsreihe werden praktische Grundlagen der Anwendung einer 3D-CAD-Software vermittelt und an verschiedenen Übungsbeispielen verfestigt.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsberechnung sowie Zeit- und Dauerfestigkeit von Maschinenteilen • Arten, Gestaltung und Berechnung von Achsen, Wellen und Federn, Berechnung von Federschaltungen • Gestaltung und Berechnung von Welle-Nabe-Verbindungen und Schraubenverbindungen • Arten und Berechnung von Gleit- und Wälzlagern • Zahnräder (Stirn-, Kegel- und Schneckenräder), Aufbau und Funktion von 				

	<p>Zahnradgetrieben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normgerechte 2-D- und 3-D-Darstellung von technischen Elementen mittels CAD-Software • Interpretation von technischen Zeichnungen • Inhalt einer technischen Zeichnung(Einzelteil) unter Berücksichtigung der Fertigung (Bemaßung, Toleranzen und Passungen, Rauigkeiten, Oberflächenzustände) sowie der Abläufe im Produktionsprozess (Schriftfelder, Zeichnungsätze, Stücklisten, Ident-Nummern) 				
Prüfungsvorleistungen	Beleg Maschinenelemente 2 Belege Konstruktionsgrundlagen				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Praktikum (P) (max. Gruppengröße 15 Teilnehmer)	2021 „Computer Aided Design“	2	am Computer (PC) 60 min. Gewichtung 2,4/6	2
	Vorlesung (V)	2022 „Maschinenelemente“	1	Klausur (PK) 120 min. Gewichtung 3,6/6	4
	Seminar (S)	2022 „Maschinenelemente“	1		
	Vorlesung (V)	2022	0,5		
	Seminar (S)	„Konstruktionsgrundlagen“	1,5		
Literaturempfehlungen	<p>Vorlesungsskript zu Maschinenelemente unter \\server-2\Lehre\Bäsel\Maschinenelemente I H. Wittel, D. Muhs, D. Jannasch, J. Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung, Lehrbuch und Tabellenbuch, Vieweg+Teubner, aktuelle Auflage K. Kabus, F. Rieg, F. Weidemann, G. Engelken, R. Hackenschmidt: Maschinenelemente – Funktion, Gestaltung und Berechnung, Lehrbuch und Tabellenbuch, Carl Hanser Verlag, München, akt. Auflage B. Schlecht: Maschinenelemente, 2 Bände, Pearson, aktuelle Auflage CAD: Die aktuelle Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe bekannt gegeben. Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag, aktuelle Ausgabe Tabellenbuch Friedrich Metall- und Maschinentechnik, Bildungsverlag EINS, aktuelle Ausgabe Elektronische Seminarunterlagen „Konstruktionsgrundlagen“ über das Intranet sowie über Homepage des Lesenden</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 2030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Naturwissenschaftliche Grundlagen <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Rosemarie Hild</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich</u>				
Moduldauer	2 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. und 2. Fachsemester/jedes Winter- bzw. Sommersemester		
Leistungspunkte *)	4	4	8		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Wintersemester: LE 2031: Vorlesung „Physikalische Grundlagen“: Präsenzzeit 30 h, Vor und Nacharbeitung 28 h, Prüfungsleistung 2 h LE 2032: Vorlesung, Seminar „Chemie I“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitung 28,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h Sommersemester: LE 2033: Praktikum „Physikalisches Praktikum“: Präsenzzeit 30 h, Prüfungsleistung 30 h LE 2034: Praktikum „Chemie II“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitung 28,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	„Physikalische Grundlagen“ Der Student hat eine Vorstellung von den physikalischen Grundlagen, die als Voraussetzung für das Verständnis der Grundlagen der Technikwissenschaften und deren Sprache zu sehen sind. Er weiß, dass es richtungsabhängige physikalische Grundgrößen gibt und dass physikalischen Grundgleichungen in differentialer und integraler Schreibweise angegeben werden können. Der Student lernt induktive und deduktive Methoden zur Herleitung von physikalischen Zusammenhängen kennen. Er ist in der Lage einfache Übungsaufgaben zur Festigung, Bestätigung und Anwendung der dargestellten Grundgesetze zu lösen. Dabei steht neben dem sicheren Umgang mit den mathematischen Grundrechenarten, eine Darstellung von technischen Zusammenhängen durch Formeln und die Umrechnung von Maßeinheiten im Vordergrund. Der Student erhält Kenntnis von verschiedenen Mess- und Auswertemethoden zur Gewinnung, Darstellung und Wertung wissenschaftlicher Ergebnisse. „Physikalisches Praktikum“ Das physikalische Praktikum dient dem Ziel das messtechnische Erfassen von Grundgrößen einschließlich ihrer Messfehler zu üben. Die Fehlerfortpflanzung auf mittelbare Größen ist geeignet zu diskutieren. Die erzielten Ergebnisse sind entsprechend sinnvoll darzustellen.				

	<p>Im Semester werden 6-7 Praktikumsversuche von jedem Studenten in einer Zweierarbeitsgruppe durchgeführt. Soweit möglich, wird zur Ermittlung der Ergebnisse auch eine computergestützte Auswertung hinzugezogen.</p> <p>Das Praktikum erweist sich für die Studenten als eine sehr sinnvolle Form der Lehrveranstaltung, da sie gezwungen sind in Teamarbeit eine Aufgabe selbständig zu Ende zu führen. Die quantitative Bestimmung physikalischer Grundgrößen und Materialkonstanten bietet den Studenten eine gute Gelegenheit ihre Leistungen und Fähigkeiten einzuschätzen und individuelle Schwachpunkte zu erkennen.</p> <p>Die Praktikumsversuche beinhalten beispielsweise die Erfassung von Parametern schwingender Systeme, die Bestimmung der Viskosität oder von Elastizitäts- und Torsionsmodulen, die Ermittlung von Parametern von Kondensatoren und von Eigenschaften der Photozelle, die Hysterese von Proben oder die Berechnung der Dichte fester Körper.</p> <p>Fähigkeiten im Umgang mit der Elementarmathematik (Berechnungen, Umformungen, Abschätzung von Größenordnungen, kritische Wertung der Ergebnisse, sinnvolles Runden) werden gefestigt. Das physikalische Grundpraktikum ist als eine hervorragende Möglichkeit anzusehen, die Laborarbeit als Grundbaustein der Arbeit jedes Ingenieurs kennenzulernen, Teamfähigkeit zu trainieren und eigene Ergebnisse in den geeigneten Kontext zu stellen.</p> <p>„Chemie I und II“</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung (Chemie I) wird besonderer Wert auf die Erarbeitung von Prinzipien und Zusammenhängen der allgemeinen Chemie gelegt.</p> <p>Eine vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Lehrabschnitten erfolgt in Praktika (Chemie II) mit komplexeren, anwendungsorientierten Aufgabenstellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronenstruktur und Ordnungsprinzip der Elemente, Verständnis für Spektren und Lampen auf Basis einfacher Modelle - Sprache der Chemie mit Symbolen, Formeln und Gleichungen, stöchiometrische Berechnungen - Erkennen von Zusammenhängen zwischen Bindung, Struktur, Zusammensetzung und Eigenschaften von Stoffen - Verbindung zwischen chemischer Energie und Wärmeenergie, zwischen dem Energieumsatz bei chemischen Reaktionen sowie Heiz- und Brennwert - Prinzip Gleichgewichtsreaktion und Massenwirkungsgesetz, Anwendung in wässrigen Systemen, insbesondere Säure-Base-, Fällungs- und Redoxgleichgewichte, Erlangung praktischer Fertigkeiten in qualitativen und quantitativen chemischen Untersuchungsmethoden - galvanische Elementen und Metallkorrosion, Möglichkeiten des Korrosionsschutzes, Bezüge zur Praxis
Lehrinhalte	<p>Vorlesung: „Physikalische Grundlagen“</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanik <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Mathematische Grundlagen; Kinematik der Punktmasse 1.2 Dynamik der Punktmasse, Äußere Reibung, Bewegungsgleichung 1.3 Arbeit - Leistung - Energie, Stoßgesetze 1.4 Kinematik und Dynamik des starren Körpers 2. Elektrodynamik <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Das elektrostatische Feld - Ladung, Kraft, Feld 2.2 Magnetfeld stationärer Ströme, Lorentzkraft, Magnetfeld in Stoffen 2.3 Das Induktionsgesetz und seine Anwendungen 2.4 Das vollständige System der Maxwellgleichungen 3. Schwingungen <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Freie harmonische Schwingungen 3.2 Gedämpfte harmonische Schwingungen 3.3 Erzwungene Schwingungen 3.4 Überlagerung von Schwingungen <p>Vorlesung Chemie (Chemie I) – Lehrinhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronenstruktur und Periodensystem

	<p>2. Chemische Bindung, Struktur und Eigenschaften 3. Energieumsatz bei chemischen Reaktionen 4. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit 5. Gleichgewichtsreaktionen in wässrigen Lösungen 6. Elektrochemie 7. Korrosion und Korrosionsschutz 8. Begegnungen in der Praxis</p> <p>Praktikum Chemie (Sommersemester) – Lehrinhalte 1. Nachweisreaktionen für Kationen und Anionen 2. Säure-Base-Titration 3. Redox- und Fällungstitration 4. Komplexometrische Titration 5. Elektrochemie 6. Identifikation von Kunststoffen 7.1 Analyse einer Legierung 7.2 Metallische Überzüge</p>				
Prüfungsvorleistungen	<p>Vorlesung: „Physikalische Grundlagen“ 3 Belege (PVB) Vorlesung Chemie (Chemie I): 3 Belege (PVB) Praktikum Chemie (Chemie II): 7 Übungen zur Praktikumsvorbereitung, 7 Praktika (PVX)</p>				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	2031: „Physikalische Grundlagen“	2	Klausur (PK) 120 min	2
	Praktikum (P)	2033: „Physikalisches Praktikum“	2	Belege (PB) 30 h	2
	Vorlesung (V)	2032: Chemie I	1,5	Klausur (PK) 90 min	2
	Seminar (S)	2032: Chemie I	0,5		
	Praktikum (P)	2034: Chemie II	2	Klausur (PK) 90 min	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 http://www.imn.htwk-leipzig.de/~hild/lehre/wsme10_11/VorlesungME.htm http://portal.imn.htwk-leipzig.de/labore-und-pools/physik-labore</p> <p>Ch. Jentsch, „Angewandte Chemie für Ingenieure“, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1990 D. Forst, M. Kolb H. Roßwag, „Chemie für Ingenieure“, VDI Verlag, Düsseldorf, 1993 J. Hoinkis, E. Lindner, „Chemie für Ingenieure“, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2007 Guido Kickelbick, „Chemie für Ingenieure“, Pearson Studium, 2008 E. Mortimer, U. Müller, „Chemie“, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2010 http://portal.imn.htwk-leipzig.de/fakultaet/professor-inn-en/stich</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 2040			
<u>verantwortlich</u> Dozententeam		Pflichtmodul MSR-Technik I <u>Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph</u>			
Moduldauer		1 Semester			
Regelsemester		Wintersemester	Sommersemester		2. Fachsemester/jedes Sommersemester
Leistungspunkte *)			6		6
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		LE 2041 Vorlesung „Messtechnik“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,5 h, LE 2042 Vorlesung „Industrielle Messtechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 21,75 h, Praktika „Industrielle Messtechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 21,75 h, Gemeinsame Prüfungsleistung: 3 h			
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Lernziele Kompetenzen		In der Lehrveranstaltung werden die physikalischen Grundlagen für die wichtigsten fachspezifischen Messgrößen besprochen. Der Student ist nach der Lehrveranstaltung in der Lage, aus der Vielzahl der angebotenen Messgeräte das geeignete auszuwählen und die Wirkung von Störgrößen abzuschätzen. Weiterhin ist Ziel der Lehrveranstaltung das Erlernen und Einüben der messtechnischen Praxis. Nach einer Einführungsvorlesung wird jeweils das Messen der wichtigsten Prozessgrößen Spannung, Strom, elektrischer Widerstand, Länge, Temperatur und Schallemission eingeübt. Der Student soll in der Lage sein, einfache messtechnische Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten und Werkzeuge der betrieblichen Qualitätssicherung zu integrieren.			
Lehrinhalte		LE 2041 Messtechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe der Messtechnik • Längen- und Positionsmessung, Koordinatenmesstechnik • Winkelmessung • Wägung und Füllstandsmessung • Zeitmessung • Kraft, Drehmoment, mechanische Leistung, Druck- und Schwingungsmessung • Geschwindigkeit, Beschleunigung 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturmessung • Feuchtigkeit, Viskosität, Prozessgrößen von Gasen, Flüssigkeiten • Computerunterstützte Messwertverarbeitung • Qualitätssicherung, technische Anwendung mit Computertechnik <p>LE 2042 Industrielle Messtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analoge und digitale Signalübertragung • Elektrische Einheitssignale • Messdatenverarbeitung • Messen elektrischer Größen: • Optische Messverfahren • Dynamisches Verhalten von Messwertaufnehmern • Spektrale Messgrößen • CAD-gestützte 3D-CNC-Koordinatenmesstechnik 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung(V)	2041 „Messtechnik“	4	Klausur (PK) 180 min	6
	Vorlesung(V)	2042 „Industrielle Messtechnik“	1		
	Praktikum (P)	2042 „Industrielle Messtechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Profos, P.; Pfeifer, T.: „Handbuch der industriellen Messtechnik“, R. Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage Richter, W.: „Elektrische Messtechnik: Grundlagen“, Verlag Technik Berlin, aktuelle Auflage				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB als Wahlmodul für alle Bachelorstudiengänge mit technischem Inhalten geöffnet (Teilnehmerzahl für Wahlmodul begrenzt)				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 2050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen (Fremdsprache und Studium generale) LE 2051: Dipl.-Lehrerin EB Angela Wurche (Englisch) LE 2052: Studium generale				
Moduldauer	2 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	LE 2051: 1.+2. Fachsemester / jedes Wintersemester LE 2052: 2. Fachsemester / jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	2	4	6		
Unterrichtssprache	Englisch (LE 2051); Deutsch (LE 2052)				
Arbeitsaufwand	LE 2051: Seminar „Englisch“ Präsenzzeit 75 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 73,25 h, Prüfungsleistung 1,75 h LE 2052: Vorlesung „Studium generale“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	FHS-Reife mit Kenntnissen in der jeweiligen Fremdsprache auf mittlerem Niveau. Bei Bedarf sollte ein Refresherkurs besucht werden.				
Lernziele/Kompetenzen	LE 2051: „Englisch“ <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche berufs- und fachbezogene Kommunikation in der Fremdsprache • Erfassen, Auswerten, Präsentieren und Diskutieren fach- und berufsrelevanter Texte LE 2052: „Studium generale“ Das Studium generale hat die Aufgabe, den fächerübergreifenden Charakter von Lehre und Forschung sowie die Zusammenhänge von Theorie und Praxis darzustellen. Es soll die Fähigkeiten der Studierenden stärken, über ihre Spezialausbildung hinaus allgemeine Folgen der Anwendung technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse beurteilen und verantwortungsbewusst handeln zu können.				
Lehrinhalte	LE 2051: „Englisch“ <ul style="list-style-type: none"> • Studium und Bewerbung • Geschäftskontakte (z.B. Telefonieren und Argumentieren) • ausgewählte Themen der Technik, insbesondere der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik • Terminologie und Grammatikschwerpunkte der technischen Fachsprache • Mündliche Präsentation mit Diskussion zu technischen Entwicklungen und Prozessen aus dem Fachgebiet LE 2052: „Studium generale“ Die Lehrveranstaltungen sollen den Studierenden fachfremde Inhalte und die dazugehörigen Theorienbildung verständlich machen. Der schnelle Strukturwandel in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft erfordert neben fachlichen Kenntnissen zunehmend				

	Teamfähigkeit, Methodenkompetenz sowie Urteils- und Handlungsvermögen in politischen, ökonomischen, ökologischen und interkulturellen Bereichen. Gerade hinsichtlich der Folgen der Technikentstehung und -verwendung stellen sich neue Anforderungen. Das Studium generale bietet die Möglichkeit, sich hinsichtlich dieser Anforderungen zu bilden.				
Prüfungsvorleistungen	PVJ (2. Fachsemester)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Seminar (S)	LE 2051 „Englisch“	5	PG = Referat (PR) mit Disk. (25%) 15 min + Klausur (PK) (75%) 90 min	5
	Vorlesung (V)	LE 2052 „Studium generale“	1	TB	1
	LE 2051: PK ohne Hilfsmittel. Ungenügende Prüfungsleistungen aus PR und PK sind untereinander nicht kompensierbar.				
Literaturempfehlungen	Lehrmaterialsammlung für den internen Gebrauch an der FME				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 2060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Wirtschaft (Betriebswirtschaftslehre, Kosten- und Leistungsrechnung) <u>Prof. Dr. N.N.</u> <u>Prof. Dr. N.N.</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 2061 Vorlesung „Betriebswirtschaftslehre“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 59,25 h LE 2062 Vorlesung „Kosten- und Leistungsrechnung“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 59,25 h Gemeinsame Prüfungsleistung 1,5 h Prüfung				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Der Studierende soll nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> • betriebswirtschaftliche Grundkonzepte und ihre theoretische Fundierung zu verstehen und auf aktuelle praktische Sachverhalte anzuwenden • elementare betriebswirtschaftliche und kostenrechnerische Sachverhalte zu modellieren und strukturierten Lösungen zuzuführen, • die klassischen Verfahren und Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung sicher anzuwenden 				
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einordnung des Gegenstandes und elementare Begriffe 2. Unternehmungsziele und Unternehmensführung 3. Betriebliche Leistungsprozesse 4. Betriebliche Finanzprozesse 5. Externe Unternehmungsrechnung 6. Aufgaben und Systeme des internen Rechnungswesens 7. Grundlegende kostenrechnerische Modelle 8. Traditionelle vollkostenbasierte Kostenrechnung 9. Grundlagen des Kostenmanagements 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)

	Vorlesung (V)	2061 „Betriebswirtschaftslehre“	2	Klausur (PK) 90 min	6
	Vorlesung (V)	2062 „Kosten- und Leistungsrechnung“	2		
Literaturempfehlungen	Coeneberg, Adolf G. , Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schaeffer-Poeschel. Horngren, Sundem, Stratton, Burgstahler, Schatzberg, Introduction to Management Accounting, Pearson. Schierenbeck, Wöhle, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul für EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 3010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Thermodynamik Prof. Dr.-Ing. I. Kraft				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Thermodynamik I“ Präsenzzeit: 60 h, Vor- und Nachbereitungszeit: 58 h; Seminar „Thermodynamik I“ Präsenzzeit: 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit: 30 h; Gemeinsame Prüfungsleistung 2 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"> • Energielehre und thermodynamische Stoffeigenschaften • einfache Prozesse und • Wärmeübertragung. 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 Ausrüstungen in Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • I. und II. Hauptsatz der Thermodynamik • Zustandsverhalten des idealen Gases und realer Stoffe • Einführung in das Zustandsverhalten idealer Gasgemische • Einfache Zustandsänderungen • Grundformen der Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Wärmeübergang und Wärmestrahlung • Einführung in die Funktionsweise von Wärmeübertragern 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Thermodynamik I“	4	Klausur (PK)	6

	Seminar (S)	„Thermodynamik I“	2	120 min	
Literaturempfehlungen	<p>Cerbe/Wilhelms Technische Thermodynamik Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage</p> <p>Kretzschmar/Kraft: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Ausgabe www.thermodynamik-formalsammlung.de</p> <p>Elsner/Dittmann: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 1: Energielehre und Stoffverhalten Berlin: Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage</p> <p>Elsner/ Fischer/Huhn: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 2: Wärmeübertragung Berlin: Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage</p> <p>Reimann: Thermodynamik mit Mathcad Oldenbourg Verlag München, Aktuelle Auflage Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul Bachelorstudiengänge EGB, MBB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 3020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Strömungstechnik <u>Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 59,25 h, Seminar „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 49,25 h Praktikum „Strömungstechnik“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 10 h Gemeinsame Prüfungsleistung 1,5 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"> • Hydrostatik • Viskosität und Oberflächenspannung • Massenerhaltungssatz • Energiesatz, Impulssatz • Rohrströmungen • Gasdynamik 				
Prüfungsvorleistungen	Protokoll Praktikum PVX				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Strömungstechnik“	2	Klausur (PK) 90 min	6
	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>Zierrep: 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, Bachelorstudiengänge MBB, EGB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 3030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Grundlagen der Energietechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester /jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 3031 Vorlesung „Angewandtes Projektmanagement für Energie- und Umwelanlagen“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h, Prüfungsleistung 0,5 h Seminar „Angewandtes Projektmanagement für Energie- und Umwelanlagen“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h, LE 3032 Vorlesung „Energiewirtschaft I“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h, Vorlesung „Brennstofftechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h, Praktikum „Brennstofftechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 10,5 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 2,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in BWL und Thermodynamik				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls hat der/die Studierende Kenntnis über die ökonomischen und rohstofflichen Grundlagen der industriellen Energietechnik. Eine praxisnahe Einübung erfolgt durch ein begleitendes Laborpraktikum sowie den planerischen Grobentwurf einer Energie-/Umwelanlage im Zuge eines Gruppenprojekts. Diese Elemente stärken zugleich Softskills wie die Teamarbeit. Der/die Studierende ist nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage, weiterführende Fachgebiete wie die Kraftwerkstechnik mit einem vertieften Verständnis zu bearbeiten.				
Lehrinhalte	LE 3031 Angewandtes Projektmanagement für Energie- und Umwelanlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen (Projektprozess, Projektstruktur, Software) • Investitions-, Organisations-, F&E-Projekte im Energie- und Umweltbereich • Gruppenarbeit LE 3032 Energiewirtschaft I: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Historie der Energiewirtschaft, Gesetze und Marktakteure) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Energiequellen (Energieformen, Reserven, Ressourcen und Potenziale) • Energiebilanzen für Deutschland, EU und weltweit • Energiepreisbildung auf Märkten • Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen (Statische und dynamische Investitionsrechenverfahren mit Anwendungsbeispielen) • Energiewirtschaftliche Optimierung <p>LE 3032 Brennstofftechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Grundlagen, Energie- und Stoffumwandlung, energiepolitischer Kontext • Brennstoffe (Fossile, Regenerative, Brennstoffanalytik) • Verbrennungsrechnung (Verbrennungsluft, Abgas, Kinetik) • Verbrennungskontrolle (Verbrennungsdreiecke) • Kenngrößen zur Anlagenplanung (Verbrennungstemperatur, Abgastaupunkte, Effizienz) 				
Prüfungsvorleistungen	Brennstofftechnisches Praktikum (PVX)				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	3031 „Angewandtes Projektmanagement für Energie- und Umwelтанlagen“	0,5	Referat (PR) 30 Min.	2
	Seminar (S)		0,5		
	Vorlesung (V)	3032 „Energiewirtschaft I“	2	Klausur (PK) 120 min	4
	Vorlesung (V)	3032 „Brennstofftechnik“	2		
	Praktikum (P)	3032 „Brennstofftechnik“	1		
Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p><u>Zur Vorbereitung:</u> Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft, aktuelle Auflage Schwintowski: Handbuch Energiehandel, aktuelle Auflage Dittmann/Zschernig: Energiewirtschaft (1998) Winje/Witt: Energiewirtschaft (1993) Joos, F.: Technische Verbrennung, aktuelle Auflage Olfert, K.: Projektmanagement, aktuelle Auflage Peipe, S.: Crashkurs Projektmanagement, aktuelle Auflage</p> <p><u>veranstaltungsbegleitend:</u> Vorlesungsskripte Anleitung Brennstofftechnisches Praktikum</p> <p><u>weiterführende Literatur:</u> Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Fachzeitschrift Energie & Management, Fachzeitschrift BWK Brennstoff Wärme Kraft, VDI-Magazin, Fachzeitschrift Neue Energie, Fachzeitschrift</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB, Wahlpflichtmodul WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 3040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Methode der finiten Elemente - Grundlagen <u>Prof. Dr.-Ing. Carsten Klöhn</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 3041 Vorlesung „Energimethoden in der Mechanik (EM)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 15 h Seminar „Energimethoden in der Mechanik (EM)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 14,5 h LE 3042 Vorlesung „Mathematica in der Mechanik (MmaM)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 15 h Praktikum „Mathematica in der Mechanik (MmaM)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 14,5 h LE 3043 Vorlesung „Methode der finiten Elemente für Linientragwerke (FEM I)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 15 h Praktikum „Methode der finiten Elemente für Linientragwerke (FEM I)“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit: 14,5 h Gemeinsame Prüfungsleistung: 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 1020 „Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre“				
Lernziele/Kompetenzen	Die Methode der finiten Elemente zählt zu den wichtigsten Berechnungsverfahren im Ingenieurwesen und in der Wissenschaft. Damit die zum Verständnis der Theorie erforderlichen Beispielberechnungen die Lehrveranstaltung nicht dominieren, werden diese mithilfe von Mathematica durchgeführt. Neben diesem Programm der symbolischen Mathematik werden in Praktika Kenntnisse zum FE-Programmpaket Ansys vermittelt. Nach Abschluss des Moduls hat der Student neben einem besseren Verständnis der Mechanik auch Kenntnisse zur FEM erlangt und die Handhabung zweier Software-Werkzeuge, namentlich Ansys und Mathematica, erlernt, die im Studium und im Berufsleben die Arbeit erleichtern und den Kopf für Wichtigeres frei machen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der virtuellen Kräfte und der virtuellen Verrückungen • Sätze von Castigliano, Prinzip von Menabrea, • Prinzip vom Minimum der potentiellen Energie, Variationsprinzip • Rayleigh-Ritzsches Verfahren: klassisch sowie angepasst für die FEM • Typische Algorithmen der FEM (Zusammenbau, Lösung, Rückrechnung) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Elementtypen: Normalkraftstab, Balken, Fachwerk, Rahmen • Einzellasten, Linienlasten <p>Mathematica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenklatur, Semantik, • Anwendung der symbolischen Mathematik auf Beispiele aus der Mechanik (Lagerreaktionen, Schnittgrößen, statisch unbestimmte System (Weg- und Kraftgrößenverfahren), • Differentialgleichungen des Balkenbiegeproblems und Normalkraftproblems, Visualisierung von Ergebnissen / Zusammenhängen. Anwendung auf Algorithmen der FEM. FEM-Berechnungen mit Mma. Definition von eigenen Mma-Funktionen 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	3041 „Energimethoden in der Mechanik (EM)“	1	Prüfung am Computer (PC) 90 min	6
	Seminar (S)		1		
	Vorlesung (V)	3042 „Mathematica in der Mechanik (MmaM)“	1		
	Praktikum (P)		1		
	Vorlesung (V)	3043 „Methode der finiten Elemente für Linientragwerke (FEM I)“	1		
	Praktikum (P)		1		
Literaturempfehlungen	Werden in der Vorlesung bekannt gegeben				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul für MBB Pflichtmodul für EGB der Fakultät ME				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 3060			
verantwortlich Dozententeam		Pflichtmodul MSR-Technik II Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph Prof. Dr.-Ing. Matthias Sturm			
Moduldauer		1 Semester			
Regelsemester		Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester	
Leistungspunkte *)		6		6	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		LE 3061 Vorlesung „Regelungstechnik 1“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, LE 3062 Vorlesung „Steuerungstechnik“: Präsenzzeit 30h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, LE 0363 Vorlesung „Elektronik I“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h			
Voraussetzungen für die Teilnahme		Keine			
Lernziele Kompetenzen		LE 3061 Regelungstechnik 1: Lehrziel ist das Verständnis einfacher Regelkreise, deren Konfiguration und die optimale Parametrierung der Regler, der klassischen Parameter mit P-I-D- Verhalten, digitalen Regelalgorithmen und Fuzzy- Logik, und die Dimensionierung der Stellglieder. Der Student besitzt nach Abschluss des Moduls Kenntnisse der theoretischen und angewandten Regelungstechnik. Er hat die Fähigkeit zur Beschreibung und Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen und ist in der Lage, wissenschaftlich-technische Arbeitsmethoden dieser Fachdisziplin einzusetzen. Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus diesem Bereich kann er fächerübergreifend darstellen, präsentieren und diskutieren sowie technische Lösungswege erarbeiten und nachvollziehbar dokumentieren. LE 3062 Steuerungstechnik: In der Lehrveranstaltung wird ein Basiswissen bezüglich der Entwicklung von Steuerungen insbesondere auf der Grundlage logischer digitaler Elemente vermittelt. Das Schalten größerer elektrischer Leistungen, das zeitverzögerte Schaltens sowie SPS sind weitere Inhalte. Das Lernziel ist die Fähigkeit, Steuerungen eigenständig konzipieren zu können. LE 3063 Elektronik I: Vermitteln von Kenntnissen zu Leitungsvorgängen in halbleitenden Materialien,			

	Vermitteln der Grundlagen elektronischer Schaltungstechnik, Herausbilden von Fertigkeiten zum Umgang mit einfachen elektronischen Grundschaltungen zur Lösung technischer Aufgabenstellungen.				
Lehrinhalte	<p>LE 3061 Regelungstechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliches zur Regelungstechnik • Regelstrecken und Regler • Unstetige Regler • Modellbildung und Simulation • Stetige Regler • Technisch ausgeführte analoge Regler • Beschreibung des Übertragungsverhaltens von Regelkreisgliedern im Zeit- und Frequenzbereich, grafische Darstellung im Bodediagramm und als Ortskurve • Stabilitätskriterien • Verhalten von Regelkreisen, Einstellregeln und Einfluss des Störortes • Entwurf von Regelkreisen im Frequenzbereich, Regelgüte • Stellglieder • Digitale Regler, Aufbau und Funktion, Abtastung und Programmierung • Fuzzy-Regler • Systemtechnik <p>LE 3062 Steuerungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Schaltungen auf der Basis verknüpfter logischer Steuerungselemente • Schaltungsentwicklung (mit Boolescher Algebra, Morganscher Gesetze, Karnaugh-Diagramme) • Leistungsbaulemente • Zeitrelais • elektronische Schutzschaltungen • Einführung in die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) <p>LE 3063 Elektronik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Halbleiterphysik, Einführung in Elektroniktechnologie, • Nutzung von Simulationswerkzeugen zur elektronischen Schaltungsentwicklung • Diode (Aufbau, Funktion, Kennlinie, Gleichrichter-, Zenerdiode, Anwendungen, Kapazitätsdioden, Leuchtdioden) • Bipolartransistor (Überblick, Aufbau und Funktion des npn-Bipolartransistors, Grundschaltungen, Wechselspannungsverstärker in Emitterschaltung), Unipolartransistoren • Operationsverstärker (Funktion, Grundschaltungen, invertierende und nicht invertierende Grundschaltungen) • Analog-Digital-Wandler (Prinzipien, Aufbau und Wirkungsweise) Digital-Analog-Wandler • digitale Bauelemente und Schaltungen (Grundgatter, kombinatorische und sequentielle Schaltungen, Flip-Flop, Zähler und Teiler, Einführung in Mikrorechner) 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	3061 „Regelungstechnik 1“	2	Klausur (PK) 180 min	6
	Vorlesung (V)	3062 „Steuerungstechnik“	2		
	Vorlesung (V)	3063 „Elektronik I“	2		
Literaturempfehlungen	<p>„Regelungstechnik“: /1/ GÖLDNER, K. (1987): Mathematische Grundlagen der Systemanalyse / Band 1. Elementare Verfahren zur Analyse linearer Systeme der Kybernetik.- 2. Aufl., Fachbuchverlag, Leipzig</p>				

	<p>/2/ GÖLDNER, K. (1989): Mathematische Grundlagen der Systemanalyse / Band 2. Ausgewählte moderne Verfahren.- 2. Aufl., Fachbuchverlag, Leipzig</p> <p>/3/ LUTZ, H. und W. WENDT (2012): Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink.- 9. Aufl., Verlag Harry Deutsch, Frankfurt</p> <p>„Steuerungstechnik“: Die aktuelle Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe bekannt gegeben.</p> <p>Elektronik I: Electronics Fundamentals – Circuits, Devices and Applications, Thomas L. Floyd, Prentice Hall</p> <p>Schaltungen der Elektrotechnik und Elektronik – verstehen und lösen mit NI Multisim, Jürgen Liepe, Hanser Verlag</p> <p>Digital Fundamentals, Thomas L. Floyd, Prentice Hall</p>
Verwendbarkeit	<p>Pflichtmodul: EGB, MBB (Grundlagen der Mechatronik M-3030)</p> <p>als Wahlmodul für alle Bachelorstudiengänge mit technischem Inhalten geöffnet (Teilnehmerzahl für Wahlmodul begrenzt)</p>

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 3070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen (Fremdsprache und Studium generale) Dipl.-Sprachmittlerin Barbara Schoder LE 3071*: Dipl.-Lehrerin Gisela Brankatschk (Französisch) LE 3072*: Dipl.-Sprachmittler Igor Matijaschtschuk (Russisch) LE 3073*: Cristian Hernandez, M.A. (Spanisch) LE 2052: Studium generale *von diesen Lehreinheiten ist nur eine zu belegen				
Moduldauer	2 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	LE 3071: 2.+3. Fachsemester / jedes Sommersemester LE 2052: 2. Fachsemester / jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	3	3	6		
Unterrichtssprache	Französisch(LE 3071) oder Russisch(LE 3072) oder Spanisch (LE 3073); Deutsch(LE 2052)				
Arbeitsaufwand	LE 3071: Seminar „Französisch“ LE 3072: Seminar „Russisch“ LE 3073: Seminar „Spanisch“ Jeweils Präsenzzeit 75 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 73,25 h, Prüfungsleistung 1,75 h LE 2052: Vorlesung „Studium generale“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	FHS-Reife mit Kenntnissen in der jeweiligen Fremdsprache auf mittlerem Niveau. Bei Bedarf sollte ein Auffrischkurs besucht werden.				
Lernziele/Kompetenzen	LE 3071, LE3072, LE3073: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche berufs- und fachbezogene Kommunikation in der Fremdsprache • Erfassen, Auswerten, Präsentieren und Diskutieren fach- und berufsrelevanter Texte Studium generale: LE 2052 Das Studium generale hat die Aufgabe, den fächerübergreifenden Charakter von Lehre und Forschung sowie die Zusammenhänge von Theorie und Praxis darzustellen. Es soll die Fähigkeiten der Studierenden stärken, über ihre Spezialausbildung hinaus allgemeine Folgen der Anwendung technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse beurteilen und verantwortungsbewusst handeln zu können.				
Lehrinhalte	LE 3071, LE3072, LE3073: <ul style="list-style-type: none"> • Studium und Bewerbung • Geschäftskontakte (z.B. Telefonieren und Argumentieren) • ausgewählte Themen der Technik • Terminologie und Grammatikschwerpunkte der technischen Fachsprache 				

	<ul style="list-style-type: none"> Mündliche Präsentation mit Diskussion zu technischen Entwicklungen und Prozessen aus dem Fachgebiet <p>Studium generale: LE 2052 Die Lehrveranstaltungen sollen den Studierenden fachfremde Inhalte und die dazugehörigen Theorienbildung verständlich machen. Der schnelle Strukturwandel in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft erfordert neben fachlichen Kenntnissen zunehmend Teamfähigkeit, Methodenkompetenz sowie Urteils- und Handlungsvermögen in politischen, ökonomischen, ökologischen und interkulturellen Bereichen. Gerade hinsichtlich der Folgen der Technikentstehung und -verwendung stellen sich neue Anforderungen. Das Studium generale bietet die Möglichkeit, sich hinsichtlich dieser Anforderungen zu bilden.</p>				
Prüfungsvorleistungen	PVK (2. Fachsemester)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Seminar (S)	LE 3071 „Französisch“ LE 3072 „Russisch“ LE 3073 „Spanisch“	5	PG = Referat (PR) mit Disk. (25%) 15 min + Klausur (PK) (75%) 90 min	5
	Vorlesung (V)	LE 2052 „Studium generale“	1	TB	1
	LE 3071: PK ohne Hilfsmittel. Ungenügende Prüfungsleistungen aus PR und PK sind untereinander nicht kompensierbar.				
Literaturempfehlungen	Lehrmaterialsammlung für den internen Gebrauch an der FME				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>		Wahlpflichtmodul Ver- und Entsorgungstechnik Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa Prof. Dr.-Ing. U. Jung			
Moduldauer		1 Semester			
Regelsemester		Wintersemester		Sommersemester	
Leistungspunkte *)				4. Fachsemester/ jedes Sommersemester	
		6		6	
Unterrichtssprache		Deutsch			
Arbeitsaufwand		LE 4011: Vorlesung, Seminar „Abfallwirtschaft“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h, Vorlesung, Seminar „Wärmeversorgungstechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h LE 4012: Vorlesung „Umweltmanagement für Energie- und Umwelttechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 44,5 h, Prüfungsleistung 0,5 h			
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Lernziele/Kompetenzen		<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft. Unter vertiefter Kenntnis der wesentlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen auf nationaler und europäischer Ebene ist er in der Lage, aktuelle und künftige Fragen der Organisation der Abfallwirtschaft und des Dualen Abfallwirtschaftssystems zu analysieren, problemorientiert zu bewerten und Optimierungsmaßnahmen abzuleiten.</p> <p>Er ist vertraut mit wesentlichsten technischen Entsorgungsverfahren bei der mechanisch-biologischen und thermischen Abfallbehandlung, insbesondere Müllverbrennungsanlagen hinsichtlich Planung der Anlagenstruktur, Betriebsführung, Wirtschaftlichkeit und Umweltrelevanz.</p> <p>Der Student kennt 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 und weitere Komponenten des Wärmeversorgungssystems auszulegen, zu bewerten und zu optimieren. Er ist vertraut mit neuen Technologieentwicklungen zur dezentralen KWK wie Brennstoffzellen und Stirlingmotoren als Bestandteil künftiger Versorgungssysteme.</p> <p>Das Modul versetzt den Studenten zudem in die Lage, Energie- und Umwelteinrichtungen unter dem Aspekt von Umweltschutz- und Nachhaltigkeitszielen einer kritischen Bewertung zu</p>			

	unterziehen. Nach Einführung in die gängigen Umweltmanagementsysteme wird der Studierende durch eigenständige Arbeit exemplarisch ein einschlägiges Thema bearbeiten und die Ergebnisse im Rahmen eines Kurzreferats vorstellen.				
Lehrinhalte	<p>LE 4011: Schwerpunkt Abfallwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Begriffe, Definitionen; Wesentliche Rechtsgrundlagen, Charakteristik von Siedlungsabfällen • Organisation der Abfallentsorgung, DSD – Duales System Deutschland, Integrierte Abfallwirtschaft, Kreislaufwirtschaftssystem • Verfahren der Abfallbehandlung im Überblick, Thermische Verfahren, Mechanisch-biologische Behandlung, Vergleich der heißen und kalten Verfahren, Deponietechnik • Integriertes Abfallwirtschaftskonzept, Beispiel • Exkursion zur hochmodernen MBA und Zentraldeponie in Cröbern <p>Schwerpunkt Wärmeversorgungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Fernwärme als Versorgungsaufgabe, Gesamteinordnung • Thermodynamische Grundlagen und Auslegung, • Aufbau und Wirkungsweise von Wärmeerzeugungsanlagen, KWK, Neue Technologien • Ausgewählte Hauptkomponenten des Versorgungssystems, Wärmespeicher, Wärmeübergabestationen • Technische Regeln und Vorschriften <p>LE 4012: Schwerpunkt Umweltmanagement für Energie- und Umwelttechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltmanagementsysteme DIN EN ISO 14001 und EMAS, Aufbau und Funktionsweise • Umwelt-Audit-Verfahren: Umwelthandbuch, Umweltbetriebsprüfung, Umwelterklärung • Umwelt-Controlling: Ökobilanzierung, Technikfolgenabschätzung, Umweltkostenrechnung • Fachkundiges Personal: Umweltbeauftragter, Umweltauditor 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinhaltsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	4011 „Abfallwirtschaft“	1	Klausur (PK) 120 min	4
	Seminar (S)		1		
	Vorlesung (V)	4011 „Wärmeversorgungstechnik“	1		
	Seminar (S)		1		
	Vorlesung (V)	4012 „Umweltmanagement für Energie- und Umwelttechnik“	0,5	Referat (PR) mit Präsentation(PP) 30 min.	2
	Seminar(S)		0,5		
Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p>Bilitewski/Härdtle/Marek: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre; Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Aktuelle Ausgabe</p> <p>TA Siedlungsabfall; KrW-/AbfG; Beck-Texte im dtv Deutscher Taschenbuch Verlag, in der jeweiligen aktuellen Ausgabe</p> <p>Schäfer: Fernwärmeversorgung, Hausanlagentechnik in Theorie und Praxis; Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Hakansson: Handbuch der Fernwärme Praxis; Vulkan-Verlag Essen, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Baumast/Pape: Betriebliches Umweltmanagement, Nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen; Eugen Ulmer KG Stuttgart, Aktuelle Ausgabe</p>				

	Klüppel: Umweltmanagement für kleine und mittlere Unternehmen, Die ISO-14000-Normen und ihre Umsetzung; Beuth Verlag Berlin Wien Zürich, Aktuelle Ausgabe
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik EGB, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Logistik/Energiewirtschaft WLM Fakultät ME

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Wärme- und Stoffübertragung/Informatik Prof. Dr.-Ing. I. Kraft Prof. Dr. rer. nat. H. Krämer				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 4021 Vorlesung „Wärme- und Stoffübertragung“ Präsenzzeit 45 h; Vor- und Nachbereitungszeit 43,5 h; Seminar „Wärme- und Stoffübertragung“ Präsenzzeit 7,5 h; Vor- und Nachbereitungszeit 7,25 h Praktikum „Wärme- und Stoffübertragung“ Präsenzzeit 7,5 h; Vor- und Nachbereitungszeit 7,25 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2h LE 4022 Vorlesung „Informatik“ Präsenzzeit 15 h; Vor- und Nachbereitungszeit 3 h Seminar/Projekt „Informatik“ Präsenzzeit 15 h; Vor- und Nachbereitungszeit 3 h Gemeinsame Prüfungsleistung 24 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. Den Studenten und Studentinnen werden die Grundlagen der prozeduralen Programmierung vermittelt. Nach dem Abschluss verfügen sie über Kompetenzen, Programme in diesem Programmierstil zu erstellen und die Beurteilung von Software-Produkten vorzunehmen.				
Lehrinhalte	LE 4021 Wärme- und Stoffübertragung: <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik der feuchten Luft • Berechnung von Wärmeübertragern • Der Phasenübergang flüssig/gasförmig und gasförmig/ flüssig 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Prozesse beim Wärmeübergang • Ausgewählte Vorgänge der Stoffübertragung durch Diffusion und Stoffübergang • Ausgewählte Prozesse von überlagerter Wärme- und Stoffübertragung <p>LE 4022 Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Algorithmus als Grundlage der Programmierung • Aufbau eines Rechners (Princeton-Architektur) • Elementare Datentypen und Anweisungen, benutzerdefinierte Datentypen, Unterprogramme • Laufzeitkomplexität, Übersicht über Techniken des Software-Engineering 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	4021 „Wärme- und Stoffübertragung“	3	Klausur (PK) 120 min	4
	Seminar (S)	4021 „Wärme- und Stoffübertragung“	0,5		
	Praktikum (P)	4021 „Wärme- und Stoffübertragung“	0,5		
	Vorlesung (V)	4022 „Informatik“	1	Projekt (PJ) 24 h	2
	Seminar/ Projekt (S/Pr)	4022 „Informatik“	1		
Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p>Wärme- und Stoffübertragung:</p> <p>Elsner/Dittmann: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 1: Energielehre und Stoffverhalten Berlin: Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage</p> <p>Elsner/ Fischer/Huhn: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 2: Wärmeübertragung Berlin: Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage</p> <p>Kretzschmar/Kraft: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik www.thermodynamik-formalsammlung.de</p> <p>Mersmann: Stoffübertragung Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokio, 1. Auflage</p> <p>Informatik:</p> <p>Dietmar Herrmann Grundkurs C++ in Beispielen Vieweg, 2004</p> <p>Dietrich May Grundkurs Software Entwicklung mit C++ Vieweg, 2003</p> <p>Niklaus Wirth Algorithmen und Datenstrukturen B. G. Teubner 1995</p> <p>Grechening et al Software-Technik Pearson-Studium, 2009</p> <p>Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.</p>				

Verwendbarkeit	Pflichtmodul Bachelorstudiengang EGB

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Fluidenergiemaschinen/Thermodynamik <u>Prof. Dr.- Ing. habil. K. Wozniak</u> Prof. Dr.-Ing. I. Kraft				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 4031 Vorlesung „Fluidenergiemaschinen“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h Seminar „Fluidenergiemaschinen“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 19,5 h Praktikum „Fluidenergiemaschinen“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 10 h Praktikum gilt nicht für MBB und WPB LE 4032 Vorlesung „Thermodynamik II“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungszeit 21,75 h Seminar „Thermodynamik II“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungszeit 7,25 h Gemeinsame Prüfungsleistung: 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung für Thermodynamik II: Kenntnisse des Modul 3010 Thermodynamik Empfehlung für Fluidenergiemaschinen: Kenntnisse des Modul 3020 Strömungstechnik				
Lernziele/Kompetenzen	In diesem Modul erwerben die Studenten der Studiengänge Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau im Rahmen des 4. Semesters die erforderlichen Kenntnisse zur Planung/Auslegung (Vorlesung Fluidenergiemaschinen) und thermodynamischen Berechnung (Thermodynamik II) wichtiger technischer Anlagen der Energie- und Versorgungstechnik. Der rationale Einsatz von Turbopumpen- und Kompressoren in Energieversorgungssystemen sowie die effektive Energieumwandlung in Turbinen und die Berechnung von thermodynamischen Kreisprozessen bilden die Schwerpunkte dieses Lehrkomplexes. 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	<p>4031 Fluidenergiemaschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsgrundlagen von Strömungsmaschinen • Radiale Pumpen, Verdichter, Ventilatoren • Axiale Pumpen, Verdichter, Ventilatoren • Pumpenanlagen • Ventilatoren, Gebläse, Verdichter <p>4032 Thermodynamik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen zur Theorie der thermodynamischen Kreisprozesse • Modellierung thermodynamischen Kreisprozesse mit dem Arbeitsfluid ideales Gas • Modellierung thermodynamischer Kreisprozesse mit realen Fluiden (Dämpfe) • Methoden zur Effektivierung ausgewählter thermodynamischer Kreisprozesse • Optimierung thermodynamischer Kreisprozesse an ausgewählten Beispielen 				
Prüfungsvorleistungen	LE 4031 Protokoll Praktikum PVX				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	4031 „Fluidenergiemaschinen“	2	Klausur (PK) 120 min	6
	Seminar (S)	4031 „Fluidenergiemaschinen“	1,5		
	Praktikum (P) gilt nicht für MBB und WPB	4031 „Fluidenergiemaschinen“	0,5		
	Vorlesung (V)	4032 „Thermodynamik II“	1,5		
	Seminar (S)	4032 „Thermodynamik II“	0,5		
Literaturempfehlungen	<p>Fluidenergiemaschinen:</p> <p>Bohl: Strömungsmaschinen Bd. 1: Aufbau und Wirkungsweise Bd. 2: Berechnung und Konstruktion Vogel Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Sigloch: Strömungsmaschinen Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage</p> <p>Pfleiderer/Petermann: Strömungsmaschinen Springer Verlag Berlin, Aktuelle Auflage</p> <p>Kalide: Energiewandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage</p> <p>Thermodynamik II:</p> <p>Cerbe/Wilhelms Technische Thermodynamik Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Auflage</p> <p>Kretschmar/Kraft: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Ausgabe www.thermodynamik-formalsammlung.de</p>				

	<p>Elsner/Dittmann: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 1: Energielehre und Stoffverhalten Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage Reimann: Thermodynamik mit Mathcad Oldenbourg Verlag München, Aktuelle Auflage</p>
Verwendbarkeit	<p>Pflichtmodul Bachelorstudiengänge EGB, Wahlpflichtmodul Bachelorstudiengang MBB (Profillinie Fertigung), WPB (Profillinie Energiewirtschaft)</p>

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Lüftungs- und Klimatechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung, Übung, Praktika: „Klimatechnik“ Präsenzzeit 75 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 102 h, Prüfungsleistung 3 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"> • Begriffe und Aufgaben der Raumlufttechnik • Luftqualität und thermische Behaglichkeit • Kühllastberechnung • Wasserdampf-Luft-Gemisch und h-x-Diagramm • Einfache Klimaanlage • Klimaanlage und deren Auslegung • Anlagenkomponenten • Luftströmung 				
Prüfungsvorleistungen	PVT				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Klimatechnik“	2	Klausur (PK) 180 min	6
	Übung (Ü)	„Klimatechnik“	2		
	Praktika (P)	„Klimatechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste kann im Internet unter http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/vertretungsprofessur/dr-hartmann abgerufen werden				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul EGB - Profil Energie-Gebäudetechnik				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 4050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Heizungstechnik Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester / jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 4051 Vorlesung „Heizungstechnik Grundlagen“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h, Seminar „Heizungstechnik Grundlagen“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5 h, Praktikum „Heizungstechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5 h, LE 4052 Vorlesung „Heizungstechnik I“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h, Seminar „Heizungstechnik I“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5 h, LE 4053 Vorlesung „Heizungstechnik II“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h, Seminar 4053 „Heizungstechnik II“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 3010 Thermodynamik, Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 3020 Strömungstechnik				
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	4051 Heizungstechnik Grundlagen				

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung auf den Gebieten Meteorologie und der thermischen Behaglichkeit • Heizlastberechnung, Energie- und Brennstoffbedarfsermittlung auf der Grundlage aktueller Normen und Regeln <p>4052 Heizungstechnik I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitstechnik in Heizungsanlagen • Wärmeerzeugungssysteme (Kessel und Thermen), Heizkörper • Rohrnetzgestaltung und -berechnung <p>4053 Heizungstechnik II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung auf den Gebieten spezieller aber konventioneller Anlagengestaltungen (Fußbodenheizung, Einrohrheizung) 				
Prüfungsvorleistungen	PVX (Labor)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	4051 „Heizungstechnik Grundlagen“	1,5	Klausur (PK) 180 min	6
	Seminar (S)	4051 „Heizungstechnik Grundlagen“	0,5		
	Praktikum (P)	Heizungstechnik	1		
	Vorlesung (V)	4052 „Heizungstechnik I“	1,5		
	Seminar (S)	4052 „Heizungstechnik I“	0,5		
	Vorlesung (V)	4053 „Heizungstechnik II“	1,5		
	Seminar (S)	4053 „Heizungstechnik II“	0,5		
Literaturempfehlungen	Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch der Heizung + Klimatechnik, Oldenbourg 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, Profil Energie-, und Gebäudetechnik				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Grundlagen der Umwelttechnik I <u>Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 4060 Vorlesung „Grundlagen der Umwelttechnik I“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 59 h Übung „Grundlagen der Umwelttechnik I“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder 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 ökologischen und verfahrenstechnischen Grundlagen der Umwelttechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügt der Studierende über Kompetenzen, die ihn befähigen <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Verfahren und Anlagen der Verfahrenstechnik zu bilanzieren • Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik insbesondere für umwelttechnische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu berechnen, zu dimensionieren, verfahrenstechnisch zu entwerfen und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Anlagensicherheit und des Umweltschutzes zu bewerten. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Grundlagen der Umwelttechnik • Verfahrenstechnische Grundlagen der Umwelttechnik (Bilanzgleichungen, mechanische und thermische Grundoperationen) 				
Prüfungsvorleistungen	keine				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Grundlagen der Umwelttechnik I“	4	Klausur (PK) 120 min	6
	Übung (Ü)	„Grundlagen der Umwelttechnik I“	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

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Umweltmesstechnik/Umweltchemie Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 4071 Vorlesung „Umweltmesstechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Praktikum „Umweltmesstechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h, LE 4072 Vorlesung „Umweltchemie“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Pflichtmodule des 1. bis 3. Semesters des Bachelor- Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder 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 und der Umweltchemie. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügt der Studierende über Kompetenzen, die ihn befähigen <ul style="list-style-type: none"> • für die Überwachung der Umwelt umweltmesstechnische Verfahren auszuwählen, anzuwenden und die dabei gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren • die Wirksamkeit umwelttechnischer Lösungen auf den Gebieten der Abwasserreinigung, der Abluftbehandlung, der Abfalltechnik und der Bodensanierung messtechnisch zu überprüfen • 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 umweltmesstechnische Aufgabenstellungen abzuleiten. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltmesstechnik • Umweltchemie 				

Prüfungsvorleistungen	PVX				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	4071 „Umweltmesstechnik“	2	Klausur (PK) 120 min	6
	Praktikum (P)	4071 „Umweltmesstechnik“	2		
	Vorlesung (V)	4072 „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

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 4080			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Gastechnik Grundlagen Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Gastechnik Grundlagen“ Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungszeit 45 h Seminar „Gastechnik Grundlagen“ Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungszeit 43 h Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	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. 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.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung und Aufbereitung von Brenngasen, Erdgas – Fallenstrukturen/ Förderung/ Aufbereitung • Brenneigenschaften/ Austausch von Gasen, Gaszustand, Gaskennwerte, Einteilung der Brenngase, Austausch und Zusatz von Gasen, Umstellung von Gasanlagen • Gasverbrennung, Verbrennungsvorgang, Verbrennungsrechnung, Theoretische Verbrennungstemperatur, Schadstoffemission • Gasrohrnetzrechnung, Spitzenvolumenstrom, Druckverlustberechnung, • Grundlagen des Betriebes von Gastransport- und verteilnetzen. <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 Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	LE 4080 „Gastechnik Grundlagen“	3	Klausur (PK) 120 min	6
	Seminar (S)		3		
Literaturempfehlungen	Cerbe: Grundlagen der Gastechnik; Carl Hanser Verlag München Wien, Aktuelle Ausgabe Regelwerk des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.;				
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik EGB Fakultät ME				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 5010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Apparate und Anlagen Prof. Dr.-Ing. Ingo Kraft Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5011 Vorlesung „Prozessleittechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43,5 h LE 5012 Vorlesung „Thermischer Apparatebau“: Präsenzzeit 30 h, Vor-, Nachbereitungsarbeit 43,5 h Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen	keine				
Lernziele Kompetenzen	Ziel der Lehrveranstaltung „Prozessleittechnik“ ist das Verständnis der Funktion von Prozessleitsystemen und das Arbeiten mit den leittechnischen Komponenten von wärme – und umwelttechnischen Anlagen. Die Studenten erwerben Kompetenzen für den Entwurf von Steuerungen und Regelungen, den Einsatz von Prozessleitsystemen einschließlich des Anlagenschutzes. In der Lehrveranstaltung „Thermischer Apparatebau“ erlernen die Studenten die technischen Grundlagen des Wärmetransportes und das Verständnis zur Konstruktion und des Baus von Wärmeübertragern. Die Studenten erhalten Kompetenzen für das Konzipieren, den thermodynamischen Entwurf und den Einsatz von Wärmeübertragern in der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.				
Lehrinhalte	5011 Prozessleittechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe • Einrichtungen der Prozessleittechnik • Regelkonzepte • Fachspezifische Regelschaltungen für wärme- und energietechnische Anlagen • Steuerungen für Prozessleitsysteme • Planung und Beschreibung der Steuerungsaufgabe • Strukturieren des Prozessleitsystems und der Bussysteme • Signalübertragungstechnik • Anlagenschutz: • Elektromagnetische Verträglichkeit • Anlagensicherung • Sicherheitsbetrachtungen, Risikoabschätzungen 				

	<ul style="list-style-type: none"> Planungsphasen für Analoge und digitale Signalübertragung 5012 Thermischer Apparatebau: <ul style="list-style-type: none"> Einführung Praktikum Wärmetransport; Grundlagen des Wärmetransportes, Definitionen, Einteilung der Wärmeübertrager und ihre Prinzipien, Wärmeübertragerbauarten; Rohrbündelwärmeübertrager, Bauelemente, Bauarten, Gesichtspunkte zur Auslegung, Druckverlustberechnung 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	5011 „Prozessleittechnik“	2	Klausur (PK) 180 min.	5
	Vorlesung (V)	5012 „Thermischer Apparatebau“	2		
Literaturempfehlungen	Kramm, H-U: Skript „Prozessleittechnik“ und „Industrielle Messtechnik“ Strohrmann, G.: „Automatisierungstechnik“, Band I und II, R. Oldenbourg Verlag München, Wien, Profos, P.; Pfeifer, T.: „Handbuch der industriellen Messtechnik“, R. Oldenbourg Verlag München Wien, jeweils die aktuelle Auflage - nn - I.Hartmann				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Energieumwandlungsanlagen für konventionelle und regenerative Energiequellen <u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester /jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5021 Vorlesung „Kraftwerkstechnik allgemein“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Vorlesung „Grundlagen der Regenerativen Energien“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2h LE 5022 Übung „Kraftwerkssimulation allgemein“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Prüfungsleistung 1 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls hat der/die Studierende vertiefte Kenntnis über die Stromerzeugung durch thermische Kraftwerke sowie Grundkenntnisse über Regenerative Energien. Dies beinhaltet auch die Fähigkeit zur ingenieurmäßigen Auslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung dieser Anlagen. Ziel der Lehrveranstaltung Regenerative Energien ist es, einen Überblick über die wesentlichen Technologien, Solarthermie, Photovoltaik und passive Solarenergienutzung zu vermitteln. An ausgewählten Planungsbeispielen werden die Solarthermie- und die Photovoltaiknutzung dargestellt und für den Studenten anwendungsbereit vermittelt. Die Lehrinheit Kraftwerkssimulation dient als PC-Übung zur praxisorientierten Erstellung der wesentlichen Grundsaltungen bei thermischen Kraftwerken. Abschluss ist der programmgestützte Entwurf einer komplexen kraftwerkstechnischen Anlage. Der/die Studierende ist nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage, bei einschlägigen Ingenieurbüros bzw. Anlagenbetreibern als Projektingenieur den Einstieg zu finden.				
Lehrinhalte	LE 5021 Kraftwerkstechnik allgemein: <ul style="list-style-type: none"> • Historie der Kraftwerkstechnik • Dampfkraftwerke 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Kernenergie • Gas- und Dampfkraftwerke (GuD) • Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (RGR, CCS) • Neue Kraftwerkskonzepte (BoA, IGCC, Kraftwerk 50+) <p>LE 5021 Grundlagen der Regenerativen Energien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solarthermie, Grundlagen und Anwendungsbeispiele • Passive Solarenergienutzung, Grundlagen • Photovoltaik, Grundlagen und Anwendung • Energetische Nutzung von Biomasse <p>LE 5022 Kraftwerkssimulation allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thematik • Dampfkraftprozess • Ausbau zum kompletten Dampfkraftwerk • Dampferzeuger detailliert • GuD-Anlage • Vollast- und Teillastbetrieb • Import und Export von Daten • Entwurf einer kraftwerkstechnischen Anlage 				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	5021 „Kraftwerkstechnik allgemein“	2	Klausur (PK) 120 min	4
	Vorlesung (V)	5021 „Grundlagen der Regenerativen Energien“	2		
	Übung (Ü)	5022 „Kraftwerkssimulation allgemein“	2	PC 60 min	2
Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p><u>Zur Vorbereitung:</u> Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, jeweils aktuelle Auflage Zahoransky, R.: Energietechnik, jeweils aktuelle Auflage Effenberger, H.: Dampferzeugung, jeweils aktuelle Auflage Dolezal, R.: Kombinierte Gas- u. Dampfkraftwerke, jeweils aktuelle Auflage Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag München, jeweils aktuelle Auflage Epple, B. et al.: Kraftwerkssimulation, Springer Verlag, jeweils aktuelle Auflage Kleemann, M.; Meliß, M.: Regenerative Energiequellen, Springer Verlag, aktuelle Auflage Humm O.: Niedrig Energie- und Passiv Häuser, Ökobuch Staufen bei Freiburg, aktuelle Auflage Kaltschmitt, M.; Wiese, A.: Erneuerbare Energien, Springer Verlag, aktuelle Auflage</p> <p><u>veranstaltungsbegleitend:</u> Vorlesungsskripte Simulationsprogramme</p> <p><u>weiterführende Literatur:</u> VGB Powertech, Fachzeitschrift Neue Energie, Fachzeitschrift</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 5030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Sanitärtechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester / jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5031 Vorlesung „Sanitärtechnik I“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 34 h Übung „Sanitärtechnik I“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 10 h Praktikum „Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 5 h, LE 5032 Vorlesung „Sanitärtechnik II“: Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 17 h, Übung „Sanitärtechnik II“: Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 6 h Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 3020 Strömungstechnik				
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	5031 Sanitärtechnik I <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung auf den Gebieten des Umgangs mit Trinkwasser • ausgewählte gesetzliche Grundlagen für den Umgang mit Trinkwasser in Gebäuden, Hinweise zur Trinkwassergewinnung • ausgewählte Eigenschaften des Trinkwassers; Hinweise zur Trinkwasserhygiene • Hinweise zur Eigenwasserversorgung, Wasserbedarfsermittlung • Anlagengestaltung und –berechnung, Korrosion; Material; Vermittlung praktischer Erfahrungen für die Installation 5032 Sanitärtechnik II <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung auf den Gebieten der Abwasserentsorgung • ausgewählte gesetzliche Grundlagen für den Umgang insbesondere mit häuslichen Abwässern (Schwarz-/Gelb-/Grauwasser) und Niederschlagswasser • Hinweise zur Anlagengestaltung und –berechnung 				

Prüfungsvorleistungen	PVX (Labor/Praktikum)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	5031 „Sanitärtechnik I“	3	Klausur (PK) 180 min	6
	Übung (Ü)	5031 „Sanitärtechnik I“	1		
	Praktikum (P)	5031 „Sanitärtechnik“	1		
	Vorlesung (V)	5032 „Sanitärtechnik II“	1,5		
	Übung (Ü)	5032 „Sanitärtechnik II“	0,5		
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, Profil Energie- und Gebäudetechnik				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Kältetechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5041 Vorlesung „Wärmepumpenanwendung“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h Übung „Wärmepumpenanwendung“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h LE 5042 Vorlesung „Kältetechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h Übung „Kältetechnik“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h Praktika „Kältetechnik“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h Gemeinsame Prüfungsleistung 3 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"> • Grundlagen der Kälteerzeugung • Kompressionskältemaschinen • Kältemittel • Reale Prozesse und ausgeführte Anlagen • Zweistufige Kompressionskältemaschinen und Kaskaden • Absorptionskältemaschinen • Kältekreislaufkomponenten • Wärmepumpennutzung • Kraft-Wärme-Kältekopplung 				
Prüfungsvorleistungen	PVT				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	5041 „Wärmepumpen- anwendung“	1	Klausur PK (180 min)	6
	Übung (Ü)	5041 „Wärmepumpen- anwendung“	1		
	Vorlesung (V)	5042 „Kältetechnik“	1		
	Übung (Ü)	5042 „Kältetechnik“	1		
	Praktika (P)	5042 „Kältetechnik“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste kann im Internet unter http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/vertretungsprofessur/dr-hartmann abgerufen werden				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGB - Profil Energie-Gebäudetechnik				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Gastechnik Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5051 Vorlesung „Gasanwendung/Gasinstallation“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Seminar „Gasanwendung/Gasinstallation“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 14 h LE 5052 Vorlesung „Gasversorgungstechnik“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Seminar „Gasversorgungstechnik“ Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 14 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2 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 Schwerpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Gasversorgungstechnik und • Gasanwendung/Gasinstallation 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"> • Planung, Bau und Betrieb von Gasleitungen; Gasdruckregelanlagen, Rehabilitation von Gasleitungen • Gasspeicherung, Gasbehälter, HD-Speicherung in Rohrleitungen, Zusatzgase, • Untergrundgasspeicher, LNG- Speicher, Kosten und Wirtschaftlichkeit • Anlagensicherheit und Qualitätssicherung • Gasbrennertechnik • Struktur, Anwendungsgebiete und Wirkungsweise von Gasverbrauchseinrichtungen in Haushalten und im Kleinverbrauch • Lastberechnung und Auslegung von Gasverbrauchseinrichtungen, Jahresgasverbrauch • Grundlagen der Installationstechnik, TRGI, Berechnung von Ergas-Leitungsanlagen • Flüssiggasanlagen, TRF, Auslegung einer LPG- Anlage <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				
Lehrinhaltsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	5051 „Gasanwendung/ Gasinstallation“	2	Klausur (PK) 120 min	6
	Seminar (S)		1		
	Vorlesung (V)	5052 „Gasversorgungstechnik“	2		
	Seminar (S)		1		
Literaturempfehlungen	<p>Cerbe: Grundlagen der Gastechnik; Carl Hanser Verlag München Wien, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Eberhard/Hüning: Handbuch der Gasversorgungstechnik R. Oldenbourg Verlag München Wien, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Breton/Eberhard: Handbuch der Gasverwendungstechnik; R. Oldenbourg Verlag München Wien, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Regelwerk des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.; insbesondere TRGI und TRF in der jeweiligen aktuellen Ausgabe</p>				
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik EGB Fakultät ME				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Profillinie Umwelttechnik		Kennzahl 5070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Grundlagen der Umwelttechnik II <u>Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Grundlagen der Umwelttechnik II: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Übung „Grundlagen der Umwelttechnik II“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Praktikum „Grundlagen der Umwelttechnik II“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Module 4060 Grundlagen der Umwelttechnik I und 4070 Umweltmesstechnik/Umweltchemie des Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module auf den Gebieten der Verfahrens- und Umwelttechnik an anderer Hochschulen oder Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung von Kompetenzen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der reaktionstechnischen und bioprozesstechnischen Grundlagen der Umwelttechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügt der Studierende über Kompetenzen, die ihn befähigen <ul style="list-style-type: none"> • chemische und biochemische Prozesse insbesondere für umwelttechnische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu berechnen, zu dimensionieren und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Anlagensicherheit und des Umweltschutzes zu optimieren und zu bewerten • Reaktoren und Fermentoren und entsprechende Schaltungen dieser Apparate speziell für umwelttechnische Aufgabenstellungen verfahrenstechnisch zu entwerfen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionstechnische Grundlagen der Umwelttechnik • Bioprozesstechnische Grundlagen der Umwelttechnik 				
Prüfungsvorleistungen	Protokolle für das Praktikum (PVX)				

	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	„Grundlagen der Umwelttechnik II“	2	Klausur (PK) 120 min.	6
	Übung (Ü)	„Grundlagen der Umwelttechnik II“	2		
	Praktikum (P)	„Grundlagen der Umwelttechnik II“	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

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5080			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Übung „Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h Praktikum „Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 30 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Module 4060 Grundlagen der Umwelttechnik I, 4070 Umweltmesstechnik/Umweltchemie und 5070 Grundlagen der Umwelttechnik II 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 verfügt der Studierende über Kompetenzen, die ihn befähigen <ul style="list-style-type: none"> • für konkrete umweltschutztechnische Aufgabenstellungen auf dem Gebieten der Abwasserreinigung, der Abluftbehandlung, der Abfalltechnik und der Bodensanierung Verfahren auszuwählen, zu berechnen, zu dimensionieren und unter Berücksichtigung grundlegender wirtschaftlicher und zuverlässigkeitstechnischer Zusammenhänge zu optimieren und zu bewerten • Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik zu entwerfen und auf der Grundlage der Abstraktionsebenen des Verfahrens- und Anlagenentwurfes zu planen. 				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Bau von Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik • Zuverlässigkeit verfahrenstechnischer Anlagen • Verfahren der Umwelttechnik (Abwasserreinigung, Abluftbehandlung, Abfalltechnik, Bodensanierung) 				
Prüfungsvorleistungen	Protokolle für das Praktikum „Umwelttechnik“ PVX				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)

	Vorlesung (V)	„Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“	2	Klausur (PK) 120 min.	6
	Übung (Ü)	„Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“	2		
	Praktikum (P)	„Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik“	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

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 5090			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Heizungs- und Sanitärtechnik <u>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</u> <u>Prof. Dr.-Ing. Ingo Kraft</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester / jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5091 Vorlesung „Thermodynamik III“ Präsenzzeit 22,5 h, Vor- und Nachbereitungszeit 20 h Seminar „Thermodynamik III“ Präsenzzeit 7,5 h, Vor- und Nachbereitungszeit 9,5 h LE 5092 Vorlesung „Einführung in die Heizungstechnik“ Präsenzzeit 22,5 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 20 h Übung „Einführung in die Heizungstechnik“ Präsenzzeit 7,5 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 9 h LE 5093 Vorlesung „Einführung in die Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 22,5 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 19,5 h Übung „Einführung in die Sanitärtechnik“ Präsenzzeit 7,5 h, Vorlesungsvor- und Nachbereitungszeit 9 h Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Bachelor-Student der Umwelttechnik Grundkenntnisse auf dem Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik. Diese Kenntnisse versetzen ihn in die Lage, Basissysteme der Heizungs- und Sanitärtechnik zu planen und zu berechnen. Darüber hinaus verfügt der Student über Wissen zu den Grundlagen ausgewählter Stofftrennverfahren und der Thermodynamik der chemischen Reaktionen. Dieses Wissen dient als erweiterte Grundlage für die Berechnung, Auslegung und Gestaltung von Apparaten und Anlagen in der Umwelttechnik.				
Lehrinhalte	5091 Thermodynamik III <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung zur Thermodynamik der Mehrkomponenten- und Mehrphasensysteme • Grundlagenvermittlung zu ausgewählten Stofftrennverfahren • Grundlagenvermittlung zur Thermodynamik der chemischen Reaktionen 5092 Einführung in die Heizungstechnik <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung auf den Gebieten Heizlastberechnung, • Rohrnetzberechnung, 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitstechnik, • Wärmeerzeuger, • Heizkörper • Vermittlung praktischer Erfahrungen für die Planung, Berechnung und Installation <p>5093 Einführung in die Sanitärtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung im rohrleitungsgebundenen Umgang mit Trinkwasser, gesetzliche Grundlagen, Hinweise zur Wasserchemie, Hygiene • Hinweise zu Eigenwasserversorgungsanlagen, Wasserbedarfsermittlung • Anlagengestaltung, Anlagenberechnung; Material • Spülen, Prüfen, Inbetriebnahme • Vermittlung praktischer Erfahrungen für die Planung, Berechnung und Installation 				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	5091 „Thermodynamik III“	1,5	Klausur (PK) 180 min	6
	Seminar (S)	5091 „Thermodynamik III“	0,5		
	Vorlesung (V)	5092 „Einführung in die Heizungstechnik“	1,5		
	Übung (Ü)	5092 „Einführung in die Heizungstechnik“	0,5		
	Vorlesung (V)	5093 „Einführung in die Sanitärtechnik“	1,5		
	Übung (Ü)	5093 „Einführung in die Sanitärtechnik“	0,5		
Literaturempfehlungen	<p>Bosnjakovic: Technische Thermodynamik, Teil 2: Dr. Dietrich Steinkopff Verlag GmbH & Co. Kg, Darmstadt 6. Auflage</p> <p>Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch der Heizung + Klimatechnik, Oldenbourg Verlag, München (neueste Auflage)</p> <p>W. Burkhardt / R. Kraus: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenburg Industrieverlag (neueste Auflage)</p> <p>Hugo Feurich: Sanitärtechnik Bd. 1 und Bd. 2; Kramer Verlag Düsseldorf AG</p> <p>Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGB, Profil Umwelttechnik				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5100			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Einführung Kälte- und Klimatechnik Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler Dr. André Kremonke				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	5		5		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 5101 Vorlesung: „Einführung in die Kältetechnik“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h, LE 5102 Vorlesung: „Einführung in die Klimatechnik“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h, Gemeinsame Prüfungsleistung: 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 3010 (Thermodynamik)				
Lernziele/Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhält der Student Basiskenntnisse zur Kälteerzeugung und Klimatisierung.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kälteerzeugung • Kompressionskältemaschinen • Kältemittel • Wärmepumpennutzung • Grundlagen der Raumluftechnik • Luftqualität • Luftströmung • Wasserdampf-Luft-Gemisch und h-x-Diagramm • Einfache Klimaanlage 				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	LE 5101 „Einführung in die Kältetechnik“	2	Klausur PK (120 min)	5
	Vorlesung (V)	LE 5102 „Einführung in die Klimatechnik“	2		

Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste kann im Internet unter http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/vertretungsprofessur/dr-hartmann abgerufen werden
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGB - Profil Umwelttechnik Wahlpflichtmodul WPB - Profil Energietechnik

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5110			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Numerische Mathematik <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Lasarow</u>				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Numerische Mathematik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit, Prüfung 43,75 h, Übung „Numerische Mathematik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit, Prüfung 43,75 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 2,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Höhere Mathematik I und II				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über ein für ein Ingenieurstudium notwendiges, anwendungsbereites Spezialwissen, welches für die Lösung ingenieurtypischer Aufgabenstellungen erforderlich ist. Er beherrscht die numerischen Grundalgorithmen und hat seine Fähigkeit zum algorithmischen Denken ausgebaut. Insbesondere durch das Lösen von Differentialgleichungen wurde er zu einer exakten Arbeitsweise erzogen. Vor allem die Kenntnisse zur Lösung von Anfangs-, Rand- und Eigenwertproblemen bis hin zu nichtlinearen Aufgabenstellungen ermöglichen das Lösen zahlreicher Aufgabenstellungen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Matrizennumerik / Lineare Gleichungssysteme • Eigenwertprobleme • Differentialgleichungen • Numerische Integration • Nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme 				
Prüfungsvorleistungen	Belege				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Numerische Mathematik“	3	Klausur (PK) 150 min	6
	Übung (Ü)	„Numerische Mathematik“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul MBB , Wahlpflichtmodul EGB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 5120			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Wahlpflichtmodul Photovoltaik als Energiequelle N.N. N.N.				
Moduldauer	1 Semester				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	5. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung: „Photovoltaik als Energiequelle“ Präsenzzeit 90 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 87,25 h, Prüfungsleistung: 2,75 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhält der Student Basiskenntnisse zur grundlegenden Funktion und Fertigungsprozesse von Solarzellen und Solarmodulen sowie einen Überblick über die verschiedenen Technologien der Photovoltaik (PV). Es werden Kenntnisse durch elektrische Simulationen vertieft. Die Einsatzmöglichkeiten von Solarmodulen und besondere Anforderungen für Solarmodule als Energiequelle werden ausführlich dargestellt.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kristalline PV, Dünnschicht PV und alternative Technologien • Funktion einer Solarzelle: Solarstrahlung, Photoeffekt, Ladungstrennung • Einflussgrößen auf die elektrische Leistung von Solarzellen (Simulation mit dem Programm PC1D) • Fertigungsprozess Solarzelle und –Modul • Optische und elektrische Verluste in Solarmodulen • Einflussgrößen auf die Leistung von Solarmodulen (Simulation mit dem Programm SPICE) • Entwicklungsziele der Photovoltaik (International Technology Roadmap Photovoltaik – ITRPV) • PV Systeme • Photovoltaik als autarke Energiequelle • Exkursion zu regionalen Firmen und Forschungseinrichtungen 				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)

	Vorlesung (V)	„Photovoltaik als Energiequelle“	3	Klausur PK 120 min, Referat PR 45 min (4*PK + 2*PR)/6	6
	Seminar (S)		2		
	Praktikum (P)		1		
	Kompensation nicht möglich				
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGB, EUB Wahlpflichtmodul MBB Wahlpflichtmodul WPB, WEB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 6000			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Praxismodul <u>Jeweiliger Hochschullehrer</u>				
Moduldauer	1 Semester				
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				
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				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
		Praxisphase		Hausarbeit (PH) 14 Wochen (12/18*PH) PV 15 min (6/18*PV)	18**)
Literaturempfehlungen	Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Berlin/Druck. 2008				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

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

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	Pflichtmodul Bachelormodul <u>Jeweiliger Hochschullehrer</u>				
Moduldauer	1 Semester				
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 dann erfolgen, wenn alle Module bis auf den Praxismodul und einen beliebigen anderen Modul im Umfang von maximal 6 ECTS erfolgreich absolviert wurden und die Teilnahmebescheinigung für den Besuch des Studiums generale vorliegt. Bei Ausgabe der Bachelorarbeit müssen damit mindestens 144 Leistungspunkte erworben worden sein.				
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					
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
		Bachelormodul		Hausarbeit (PH) 9 Wochen (8/12*PH) Kolloquium (PKQ) Vortrag 15 Min. Diskussion 30 Min. (4/12*PKQ)	12
Literaturempfehlungen	Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Berlin/Druck. 2008				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGB, MBB, WPB				

*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Anlage 2 zur Studienordnung

Praktikumsordnung

für die

Fakultät Maschinenbau und Energietechnik

(Prakt0)

Fassung vom 8. Januar 2013 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, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Produktions- und Energiewirtschaft.
- (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 Studienordnungen der Bachelorstudiengänge Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Produktions- und Energiewirtschaft 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 Praxismodul wird in der Regel nach dem integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan im sechsten Fachsemester absolviert.
- (2) Das Praxismodul umfasst:
 - ein mindestens 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, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Produktions- und Energiewirtschaft 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 (EGB),
 - Maschinenbau (MBB),
 - Wirtschaftsingenieurwesen Produktions- und Energiewirtschaft (WPB)
 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 Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (EUB) |
| | - Ausbildungsrichtlinien Maschinenbau (MBB) |
| | - Ausbildungsrichtlinien Wirtschaftsingenieurwesen Produktions- und Energiewirtschaft (WLB) |
| Anlage 2 | - Ausbildungsvereinbarung |
| Anlage 3 | - Tätigkeitsnachweis |
| Anlage 4 | - Bewertungsformular Praktikumsarbeit und Anerkennung Praxisphase |

Ausbildungsrichtlinien Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

1. Durchführungsbestimmungen

- Für die Durchführung der Praxisphase gilt die jeweilige Prüfungs- und Studienordnung der Fakultät Maschinenbau 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: mindestens 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 soziotechnischer 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.

Anlage 1

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 und deren zeitlicher Umfang 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 Maschinenbau und Energietechnik
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 mindestens 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 des Betriebes

Bewertungsformular

Praktikumsarbeit und Praxisphase

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

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^{*)}.

.....
Datum

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

^{*)} Nichtzutreffendes streichen