

---

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

## Studienordnung Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

- StudO-EGM -

Fassung vom 17. November 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 Masterstudiengangs 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 Mastergrad innerhalb der Regelstudienzeit von vier Semestern erreicht werden kann. Dieser Plan wird durch die **Modulbeschreibungen** (vgl. **Anlage**) für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik konkretisiert.

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

## § 2 Studienziel

(1) Der Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik auf und führt zu einem weiteren berufsqualifizierenden Abschluss mit forschungsorientierter Ausrichtung.

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

(3) 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, wissenschaftliche und anwendungsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie im besonderen Maße zusätzliche Kompetenzen wie eine ganzheitliche Herangehensweise, die Projektbefähigung in Einheit mit wissenschaftlichen Lösungsmethoden oder die Bewertung der Verträglichkeit von Technik, Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Sozialverträglichkeit.

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

(5) Der Studiengang zeichnet sich gleichermaßen durch wissenschaftlichen Anspruch und Anwendungsbezogenheit aus. Der Student erwirbt einen akademischen Abschluss, der ihn in besonderem Maße befähigt

- in Forschungs- und Lehreinrichtungen auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik,
- in Behörden, die mit der Genehmigung und Überwachung stoffwandelnder und energietechnischer Anlagen betraut sind,
- 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, tätig zu werden.

Dabei besteht die Zielstellung, die Studierenden in besonderem Maße

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

(6) Das Studium wird mit dem Erwerb eines weiteren berufsqualifizierenden Abschlusses "Master of Engineering", abgekürzt "M.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 Masterauswahlordnung der HTWK Leipzig.

(2) Zulassungsvoraussetzung zum Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Energietechnik oder in einem affinen Studiengang auf einem anderen technisch orientierten Gebiet mit starkem Energietechnikbezug mit mindestens 180 Leistungspunkten (ECTS-Punkten).

Ein affiner Studiengang liegt insbesondere vor, wenn folgende Leistungen im Gesamtumfang von mindestens 30 ECTS nachgewiesen werden können:

- Thermodynamik / Wärmeübertragung,
- Technische Mechanik / Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre,
- Elektrotechnik und
- Strömungstechnik / Fluidenergiemaschinen.

(3) Ferner erfordert der Zugang zum Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik ein Ingenieurpraktikum in der Regel auf dem Gebiet der Energietechnik von 14 Wochen Dauer in Vollzeitätigkeit. Das Praktikum kann auch Bestandteil des ersten berufsqualifizierenden Hochschulstudiums gewesen sein.

(4) 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.) 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 120 Leistungspunkten. Nach Maßgabe des integrierten Studienablaufplan- und Prüfungsplans sind dabei aus den Pflichtmodulen 30, aus den Wahlpflichtmodulen 60 und dem Mastermodul 30 Leistungspunkte zu erbringen.

(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.) 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 Semesters gestrichen werden. Der Student kann für drei Wahlpflichtmodule nach §4 Abs. 5c auf schriftlichen Antrag zugelassen werden. Über den Antrag entscheidet der Studiendekan. Der Prüfungsausschuss muss diese Entscheidung bestätigen. 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 60 ECTS-Punkten obliegt dem Studierenden.

## **§ 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 Masterstudiengangs Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wurde 24. Februar 2015 vom Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat<sup>1</sup> in Kraft und gilt erstmals für Studierende, die ab dem Wintersemester 2013/2014 im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik immatrikuliert werden. Alle vorhergehenden Fassungen dieser Ordnung treten gleichzeitig außer Kraft. Glaubt ein Student, aus der vor dieser Prüfungsordnung geltenden Prüfungsordnung eine für sich günstigere Regelung herleiten zu können, kann er auf schriftlichen Antrag die Anwendung dieser Regelung verlangen. Die Antragstellung ist bis längstens 31. Juli 2016 möglich.
- (2) Die Studienordnung für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter [www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de) veröffentlicht.


<sup>1</sup> genehmigt durch Beschluss vom 17. November 2015

---

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7010			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Simulation technischer Systeme</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 7011 Seminar „Simulation technischer Systeme“: Präsenzzeiten 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h, Praktikum „Simulation technischer Systeme“: Präsenzzeiten 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h,  LE 7012 Seminar „Prozessdatenverarbeitung“: Präsenzzeiten 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h,  Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Grundkenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Der Studierende erlernt in diesem Modul anwendungsorientierte Grundlagen in der Modellbildung und Simulation sowie der Prozessdatenverarbeitung.  7011: Die "Simulation technischer Prozesse" ist ein unverzichtbares virtuelles Werkzeug. Die modellhafte Abbildung realer Anordnungen verlangt ein spezifisches Herangehen. Diese Fähigkeiten werden dem Studierenden vermittelt.  7012: Im Rahmen der Lehrveranstaltungsreihe "Prozessdatenverarbeitung" werden Kenntnisse der drahtgebundenen/drahtlosen Datenübertragung, der Datenfehlererkennung sowie Korrektur, der Datenverschlüsselung und Datenaufbereitung vermittelt.				
Lehrinhalte	7011 Simulation technischer Systeme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellbildung und Simulation</li> <li>• Analogiemodelle, Simulationsarten</li> <li>• Definition von Randbedingungen</li> <li>• Aufstellen von Simulationsmodellen</li> <li>• Rechnergestützte Simulation verschiedenartiger technischer Applikationen</li> </ul> 7012 Prozessdatenverarbeitung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Prozessdatenverarbeitung und der Datenübertragung</li> <li>• Sicherheitsmechanismen und Codierverfahren in der Datenübertragung</li> <li>• digitale Schnittstellen und Bussysteme</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>drahtgebundene, optische und drahtlose Datenübertragungsmöglichkeiten</li> </ul>				
Prüfungsvorleistung	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Seminar (S)	7011 „Simulation technischer Systeme“	2	Klausur (PK) 120 min.	6
	Praktikum (P)	7011 „Simulation technischer Systeme“	2		
	Seminar (S)	7012 „Prozessdatenverarbeitung“	2		
Literaturempfehlungen	Die aktuelle Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe bekannt gegeben.				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: MBM, EGM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul          Planung spezieller Energiesysteme</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</b> <b>Prof. Dr.-Ing. U. Jung</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Energiewirtschaft II“: Präsenzzeit: 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 20 h Seminar „Energiewirtschaft II“: Präsenzzeit: 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 19 h  Praktikum "Energiewirtschaft II": Präsenzzeit: 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 25 h  Vorlesung „Thermische Entsorgung“: Präsenzzeit: 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 19 h, Seminar „Thermische Entsorgung“: Präsenzzeit: 15 h, Vor- und Nachbereitungszeit 20 h  Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in Energiewirtschaft I				
Lernziele/Kompetenzen	Das Modul integriert energiewirtschaftliche und technologische Aspekte zur Planung von Energiesystemen. Im Rahmen von Energiewirtschaft II werden dem Studierenden unter Anwendung der einschlägigen Methoden wie Investitionsrechen- und Energieoptimierungsverfahren die Bereiche Energiemanagement und Energiecontracting vermittelt. Der Student wird somit in die Lage versetzt, Maßnahmen zum rationellen Einsatz von Energie planen und bewerten zu können. Die Vermittlung von Grundlagen zum Energie- und Emissionshandel ermöglicht dem Absolventen die Beurteilung von Mechanismen zur Energiepreisbildung jenseits des Tarifsystems. Ein Blick auf energiewirtschaftliche Zukunftsaufgaben wie die Netzintegration Regenerativer Energien schafft den erforderlichen Weitblick für die Erfüllung konkreter Aufgaben. Im Zuge des semesterbegleitenden Praktikums "Energiewirtschaft II" wird anhand vorgegebener Randbedingungen das Zusammenspiel von Energiebereitstellung, Energiemanagement und börsenbasiertem Energiehandel eingeübt. Die Abbildung des fiktiven Energiemarktes erfolgt durch geeignete Gruppenarbeit mit abschließender Auswertung.				




	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student gleichzeitig über vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Planung, Berechnung und Betriebsführung thermischer Anlagen zur Abfallverwertung bzw. Reststoffentsorgung, darunter insbesondere Anlagen zur Müllverbrennung und Vergasung heizwertreicher Abfälle. Unter besonderer Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen und der Umweltverträglichkeit thermischer Entsorgungsprozesse ist er in der Lage, das Fachgebiet sowohl als Bestandteil der Abfallwirtschaft einzuordnen als auch die Verknüpfung von Ver- und Entsorgungsprozessen (Integrierte Kreislaufwirtschaft) zu bewerten und konkrete Lösungen zu entwickeln.</p> <p>Mit dem Modul wird im Besonderen der zunehmenden Anforderung des vollständigen Schließens von Energie- und Stoffkreisläufen in der Gesellschaft unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer/nachhaltiger Aspekte Rechnung getragen.</p>				
Lehrinhalte	<p>Schwerpunkt: Energiewirtschaft II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzwiederholung: Investitionsrechenverfahren, Energiepreisbildung, Energiewirtschaftliche Optimierung</li> <li>• Kommunales und Betriebliches Energiemanagement; Energiecontracting</li> <li>• Energie- und Emissionshandel</li> <li>• Energiesysteme im Wandel: Netzintegration Regenerativer Energien – Technologien und Kostenanalyse</li> <li>• Alternative Ansätze zur Energiewirtschaft der Zukunft</li> </ul> <p>Schwerpunkt: Thermische Entsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe/ Definitionen/ Rechtsgrundlagen</li> <li>• Thermischen Entsorgung im Integrierten Abfallwirtschaftssystem</li> <li>• Verfahren der Abfallbehandlung im Überblick, Thermische und mechanisch-biologische Verfahren</li> <li>• Grundlagen thermischer Entsorgungsanlagen: Aufbau, Verfahrensstufen, chem.-physikal. Grundreaktionen, Bilanzierung</li> <li>• Technologien: Rostfeuerungsanlagen, Wirbelschichtfeuerung, Neue Verfahrensentwicklungen, Vergasung, Pyrolyse</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	„Energiewirtschaft II“	1	Klausur (PK) 120 min	6
	Seminar (S)		1		
	Praktikum (P)	„Energiewirtschaft II“	1		
	Vorlesung (V)	„Thermische Entsorgung“	1		
Seminar (S)	1				
Literaturempfehlungen	<p>Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft, Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt; Springer-Verlag, aktuelle Ausgabe, VDI 4602: Energiemanagement  Baedeker/Meyer-Renschhausen: Energiemanagement für kleine und mittlere Kommunen, Ökonomische Grundlagen - Leitfaden für die Praxis; Shaker-Verlag, aktuelle Ausgabe  Neth/Keller/Schmalz: Contracting, Finanzierung, Betreibermodelle; Grin-Verlag, akt. Aufl.  Schwintowski: Handbuch Energiehandel; Schmidt-Verlag, aktuelle Ausgabe  Ehrling: Emissionshandel – Rechtsgrundlagen und Einführung; Beuth-Verlag, akt. Ausgabe  Bilitewski/Härdtle/Marek: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre;  Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Aktuelle Ausgabe  Thome-Kozmiensky: Thermische Abfallbehandlung;  EF- Verlag für Energie- und Umwelttechnik GmbH, aktuelle Ausgabe</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM, WLM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Wirtschaftsmathematik</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Lasarow</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Wirtschaftsmathematik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 14 h,  Übung „Wirtschaftsmathematik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 74 h Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Der Student verfügt über ein notwendiges Grundwissen auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Er kennt wichtige Verteilungen und deren Vorkommen. Auf dem Gebiet der deskriptiven Statistik beherrscht er die wichtigsten Methoden zur Auswertung von Stichproben. Über die Verteilung wichtiger Stichprobenfunktionen besitzt er Kenntnis. Der Student beherrscht die Maximum-Likelihood-Methode zur Ermittlung von Punktschätzungen und weiß über wichtige Eigenschaften von Punktschätzungen Bescheid. Mit Bereichsschätzungen kann er umgehen. Er besitzt Kenntnis von wichtigen Signifikanztests und ist sicher in der Interpretation von Ergebnissen. Auf dem Gebiet der Ausgleichsrechnung kann er mit der Methode der kleinsten Quadrate umgehen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung (zufällige Ereignisse, Wahrscheinlichkeit, Wahrscheinlichkeitsraum, bedingte Wahrscheinlichkeit, unabhängige Ereignisse, Zufallsgröße, Verteilungsfunktion)</li> <li>• Mathematische Statistik (Grundgesamtheit, Stichprobe, Stichprobenfunktion, Punktschätzungen, Konfidenzschätzungen, Signifikanztests, Regression)</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	PVJ (Projekt)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Wirtschaftsmathematik“	3	Klausur (PK) 120 min	6
	Übung (Ü)	„Wirtschaftsmathematik“	3		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung.				

	Preuß, W. / G. Wenisch: Lehr und Übungsbuch Mathematik, Bd. 3: Lineare Algebra – Stochastik, Fachbuchverlag Leipzig. Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Fachbuchverlag Leipzig. Stahel, W. A.: Statistische Datenanalyse. Vieweg Verlag.
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: MBM, Pflichtmodul: EGM, WLM

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Regelungs- und Antriebstechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Mathias Rudolph</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 7041 Vorlesung, Übung, Seminar „Regelungstechnik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43 h LE 7042 Vorlesung, Übung, Seminar „Antriebstechnik“: Präsenzzeit 45 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43h  Gemeinsame Prüfungsleistung 4 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Der Student besitzt nach Abschluss des Moduls vertiefte Kenntnisse der theoretischen und angewandten Messsignalverarbeitung sowie der Regelungs- und Antriebstechnik. Er hat die Fähigkeit zur Beschreibung und Lösung mess-, regelungs- und antriebstechnischer Aufgabenstellungen und ist in der Lage, wissenschaftlich- technische Arbeitsmethoden dieser Fachdisziplinen einzusetzen sowie Anlagen der Mess-, Regelungs- und Antriebstechnik zu entwerfen. Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus diesen Bereichen kann er fächerübergreifend darstellen, präsentieren und diskutieren sowie technische Lösungswege erarbeiten und dokumentieren.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Mess- und Regelschaltungen mit diskreten elektronischen Bauelementen</li> <li>• Reglerauswahl und -optimierung</li> <li>• Komplexe Mess- und Regeleinrichtungen planen und mit Computerprogrammen verwirklichen</li> <li>• Stationäres und dynamisches Betriebsverhalten von Antriebssystemen</li> <li>• Gesteuerte und geregelte elektromechanische Antriebe</li> <li>• Praktikum zur Modellbildung und Simulation mit Hilfe von Computerprogrammen</li> </ul>				


Prüfungsvorleistungen	PVX (Experiment im Labor)				
	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Vorlesung (V)	7041 „Regelungstechnik“	2	Klausur (PK) (180 min)	6
	Vorlesung (V)	7042 „Antriebstechnik“	2		
	Übung (Ü)	7041 „Regelungstechnik“	0,5	Testat (PT) (60 min)	
	Übung (Ü)	7042 „Antriebstechnik“	0,5		
	Praktikum (P)	7041 „Regelungstechnik“	0,5	(4,8/6*PK + 1,2/6*PT)	
	Praktikum (P)	7042 „Antriebstechnik“	0,5		
	Kompensation möglich				
Literaturempfehlungen	<p>Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste und Lehrmaterialien stehen unter OPAL  <a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/</a> , &gt;HTWK Leipzig, &gt;Fakultät Maschinen- und Energietechnik, &gt; Lehrmaterialien bereit.</p> <p>Profos, P.; Pfeifer, T.: „Handbuch der industriellen Messtechnik“, R. Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage  Merz, L; Jaschek, H: „Grundkurs der Regelungstechnik - Einführung in die praktischen und theoretischen Methoden“, Oldenbourg Verlag München Wien, aktuelle Auflage  Ulrich Riefenstahl: „Elektrische Antriebssysteme“, B. G. Teubner Verlag, aktuellen Auflage</p>				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGM / Wahlpflichtmodul: MBM, WLM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Datenbanken</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung, Seminar, Übung „Datenbanken“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 118 h, Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzt der Student ein umfangreiches Verständnis der grundlegenden Problemstellungen der Datenbanktechnik in einer anwendungsorientierten Sichtweise. Er ist befähigt zum Entwurf einer relationalen Datenbank und kann diese zur Lösung von Problemen aus der Praxis einsetzen. Dazu kann er die wichtigsten technischen Voraussetzungen eines Datenbankmanagementsystems beurteilen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte von Datenbanken</li> <li>• Entity-Relationship-Modellierung</li> <li>• Relationales Datenmodell</li> <li>• Logischer Datenbankentwurf</li> <li>• Datenbanksprache SQL: Anfragen, DML, DDL</li> <li>• Integritätssicherung in Datenbanken: Constraints und Trigger</li> <li>• Transaktionen</li> <li>• Datensicherheit und Datenschutz</li> <li>• Aktuelle Datenbankkonzepte</li> <li>• Praktische Übungen mit dem Datenbanksystem Oracle</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Projekt (Datenbankprojekt)				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	„Datenbanken“	2	Klausur (PK) 120 min.	6
	Seminar (S)	„Datenbanken“	1		
Übung (Ü)	„Datenbanken“	1			
Literaturempfehlungen	veranstaltungsbegleitend:  Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß „Skript Datenbanken für Ingenieure“, zu beziehen über FSR IMN oder unter <a href="http://www.kudrass.de">www.kudrass.de</a>				

	<p>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß, „Skript Oracle und SQL“, zu beziehen über F IMN.  Thomas Kudraß (Hrsg.) „Taschenbuch Datenbanken“, Hanser-Verlag, 2007.</p> <p>weiterführende Literatur:</p> <p>Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: „Grundlage von Datenbanksystemen – Ausgabe Grundstudium“, Pearson Studium, 2005.</p> <p>Alfons Kemper, Andre Eickler: „Datenbanksysteme“, Oldenbourg-Verlag, 2011.</p> <p>Heide Faeskorn-Woyke u.a.: „Datenbanksysteme – Theorie und Praxis mit SQL3, Oracle und MySQL“, Pearson Studium, 2007.</p>
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul MBM, Pflichtmodul EGM


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 7060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul          Industrielle Wärmetechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	1. Fachsemester/ jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Seminar/Projekt „Industrielle Wärmetechnik“: Präsenzzeit: 90 h, Prüfungsleistung: 90 h (Projektarbeit mit Zwischenpräsentation und Abschlussverteidigung)				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik, Energiewirtschaft, Versorgungstechnik, Wirtschaftlichkeitsrechnung				
Lernziele/Kompetenzen	<p>Der Student erwirbt vertieftes Wissen über komplexe industrielle und gewerbliche Vorhaben zum technologischen Einsatz von Energie, insbesondere von Gas oder Wärme zur Herstellung von Produkten und Erzeugnissen. Im kommunalen Bereich steht vor allem die Bewirtschaftung, Verbesserung und Optimierung von Liegenschaften aus energetischer Sicht im Vordergrund.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage diese Prozesse, Anlagen und Technologien zu analysieren, zu berechnen, planungstechnisch vorzubereiten und die Möglichkeiten der energiewirtschaftlichen Rationalisierung und Energieeinsparung zu ermitteln und betriebswirtschaftlich sowie ökologisch zu bewerten. Auf Grund der Vernetzung allgemeiner und technologischer Energiebedarfs- und Verbrauchsprozesse ist der ganzheitliche Betrachtungsansatz von besonderer Bedeutung für die Herausarbeitung optimaler und nachhaltiger wirkender Lösungen.</p> <p>Die Bearbeitung erfolgt unter wissenschaftlicher Anleitung in Form einer Projektarbeit im Teamwork aus 3 bis 4 Studenten mit jeweils konkreter betrieblicher oder kommunaler Aufgabenstellung sowie der Mitbetreuung durch einen Praxispartner.</p>				
Lehrinhalte	Industrielle Wärmetechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Themeneinführung / Methodische Anleitung zum Herangehen an die Projektbearbeitung</li> <li>• Übergabe der Projektthemen an die Studenten und Teambildung</li> <li>• Eröffnungsberatung mit den Projektteams und den betreuenden Praxispartnern (Ziel: ausnahmslos externe Aufgabenstellungen aus dem betrieblichen und kommunalen Bereich)</li> <li>• Themenschwerpunkte: Industrielle Gas- und Wärmeanwendungsprozesse; Kommunale und betriebliche Energieanalysen; Konzepte zur Energieeinsparung, Reduzierung der Energiekosten und Umweltentlastung; Rationalisierung der Fernwärmeversorgung; Einsatz von Systemen zur dezentralen KWK</li> <li>• Kontinuierliche Beratung mit den Projektteams; Zwischenverteidigung;</li> </ul>				



Projektdokumentation und Abschlussverteidigung vor den Praxispartnern					
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Seminar/ Projekt (S/P)	„Industrielle Wärmetechnik“	6	Projektarbeit (PJ) 89 h Verteidigung (PV) 1 h	6
Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	Dittmann/Zschernig: Energiewirtschaft; B.G. Teubner Verlag Stuttgart, Aktuelle Ausgabe Wohinz/Moor: Betriebliches Energiemanagement; Springer-Verlag Wien New York, Aktuelle Ausgabe Kubessa: Energiekennwerte, Handbuch für Beratung, Planung, Betrieb; BEA Brandenburgische Energiespar-Agentur GmbH 1998				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM, WLM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 8020			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Regenerative Kraftwerkstechnik/Kraftwerkssimulation/Energiesysteme</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester / jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 8021: Vorlesung „Regenerative Kraftwerkstechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Prüfungsleistung 1 h  Übung „Regenerative Kraftwerkssimulation“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29 h, Prüfungsleistung 1 h  LE 8022: Vorlesung „Regenerative Energiesysteme“: Präsenzzeit 15 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 15 h, Prüfungsleistung 30 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse auf dem Gebiet der Kraftwerkstechnik allgemein sowie der Kraftwerkssimulation allgemein in Anlehnung an das Modul 5020 (Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik) Energieumwandlungsanlagen für konventionelle und regenerative Energiequellen des Bachelorstudiengangs Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik oder vergleichbare Leistung				
Lernziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls hat der/die Studierende vertiefte Kenntnis über die Stromerzeugung durch thermische Kraftwerke auf Basis regenerativer Energiequellen. Dies beinhaltet auch die Fähigkeit zur ingenieurmäßigen Auslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung dieser Anlagen.  Die Lehrinheit Kraftwerkssimulation dient als PC-Übung zur praxisorientierten Erstellung der wesentlichen Grundschaltungen regenerativ basierter Kraftwerke. Zudem soll die rechnergestützte Auslegung von Anlagen sowie Anlagenkomponenten eingeübt werden.  Die Lehrinheit Regenerative Energiesysteme befasst sich mit der Ausrichtung der künftigen Stromversorgung. Dazu erhält der/die Studierende Kenntnisse in Speichertechnologien, Intelligente Netze und regionale Energieversorgung. Begleitend wird eine Nachhaltigkeitsbetrachtung zu den neuen Energiesystemen vorgenommen.  Der/die Studierende ist nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage, bei einschlägigen Ingenieurbüros bzw. Anlagenbetreibern als Projektingenieur den Einstieg zu finden.				
Lehrinhalte	Regenerative Kraftwerkstechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante Kreisprozesse (insbes. ORC-Prozesse)</li> <li>• Solarenergie-, Geothermie-, Biomassekraftwerke</li> </ul>				


	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennstoffaufbereitung und Rauchgasreinigung für Biomassekraftwerke</li> </ul> <p>Regenerative Kraftwerkssimulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Simulationsprogramm EBSILON-Professional</li> <li>• PC-Übungen zu Prozessen der Regenerativen Kraftwerkstechnik</li> </ul> <p>Regenerative Energiesysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiespeichersysteme</li> <li>• Virtuelle kombi- und Hybridkraftwerke</li> <li>• Technologie- und Systembewertung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	8021 „Regenerative Kraftwerkstechnik“	2	Klausur (PK) 60 min Prüfung am Computer (PC) 60 Min. (2/4*PK+2/4*PC)	4
	Übung (Ü)	8021 „Regenerative Kraftwerkssimulation“	2		
	Vorlesung (V)	8022 „Regenerative Energiesysteme“	1	Hausarbeit (PH) 30 h	2
Kompensation bei Fehlleistung einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	<p>Zur Vorbereitung:</p> <p>Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag München, jeweils aktuelle Auflage</p> <p>Wesselak, V. und T. Schabbach: Regenerative Energietechnik, Springer Verlag, jeweils aktuelle Auflage</p> <p>Epple, B. et al.: Kraftwerkssimulation, Springer Verlag, jeweils aktuelle Auflage</p> <p>veranstaltungsbegleitend:</p> <p>Vorlesungsskripte</p> <p>weiterführende Literatur:</p> <p>VGB Powertech, Fachzeitschrift</p> <p>Neue Energie, Fachzeitschrift</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM, WLM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 8040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Umweltökonomik</b>  <b><u>Prof. Dr. rer. pol. Bodo Sturm</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung und Seminar „Umweltökonomik“: Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 73 h, Prüfungsleistung 47 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine Empfehlung: Grundkenntnisse in Mikroökonomik				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Studierende vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Umweltökonomik. Er ist in der Lage, umweltrelevantes Marktversagen zu erkennen, zu analysieren und umweltpolitisch motivierte Regulierung zu bewerten. Er kennt die wichtigsten umweltpolitischen Instrumente und ihre Vor- und Nachteile sowohl aus Sicht der Regulierung als auch aus Sicht der Unternehmen. Der Studierende kann die Interaktion von Umweltpolitik und anderen Wirtschafts- und Politikbereichen, insbesondere zwischen Klimapolitik einerseits und Energiesektor sowie Sozialpolitik andererseits, analysieren und diskutieren.				
Lehrinhalte	Die Lehrinhalte des Moduls sind (nach einer kurzen Einführung in die ökonomische Sicht der Dinge): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktversagen durch externe Effekte</li> <li>• Das Coase-Theorem</li> <li>• Die Charakteristika von Umweltgütern</li> <li>• Instrumente der Umweltpolitik</li> <li>• Der Klimawandel als globales Umweltproblem</li> <li>• Empirische Evidenz zur Bereitstellung öffentlicher Güter</li> <li>• Aktuelle Fragen der Umwelt- und Energiepolitik</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	„Umweltökonomik“	2	Klausur (PK) 90 min. Referat (PR) 30 min. Hausarbeit (PH) 45 h	6
	Seminar (S)	„Umweltökonomik“	2		(Gewichtung: 2,4/6*PK+ 1,2/6*PR+ 2,4/6*PH)


	Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise (für Vorlesung und Seminar) erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.  Zur Vorbereitung (in der aktuellen Auflage): Sturm, Bodo und Carsten Vogt, Umweltökonomik - Eine anwendungsorientierte Einführung, Physika-Verlag, Heidelberg.
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: Masterstudiengänge EGM und WLM

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 8050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul  Spezialgebiete der Gebäudetechnik</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</b> <b>M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Tilo Sahlbach</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester / jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 8051 Vorlesung, Übung „Spezialgebiete Heizung“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h, LE 8052 Vorlesung, Übung „Spezialgebiete Sanitär“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h, LE 8053 Vorlesung, Seminar „Siedlungswasserwirtschaft“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h,  Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 4050 Heizungstechnik Kenntnisse des Moduls 5030 Sanitärtechnik Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Master-Student erweiterte Kenntnisse auf den Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik sowie auf dem Gebiet der Siedlungswasserwirtschaft. Diese Kenntnisse versetzen ihn in die Lage, umfangreiche, moderne und vor allem komplexe Systeme der Heiz- und der Sanitärtechnik zu planen, zu berechnen sowie in leitender Funktion zu betreiben bzw. zu bewerten. Die Studierenden werden darüber hinaus in die Lage versetzt, konstruktive und planerische Grundlagen der Abwasserableitung und -behandlung anzuwenden. Sie beherrschen die wichtigsten Bemessungsalgorithmen für die Abwasserableitung. Grundlegende Kenntnisse auf den in den Lehrinhalten genannten Gebieten (Schwerpunkten) werden vermittelt. Durch die Verbindung der LE 8051 und LE 8052 sowie LE 8052 mit LE 8053 lernen die Studierenden im Komplex zu denken und können bereits vermitteltes Wissen fachübergreifend anwenden.				
Lehrinhalte	8051 Spezialgebiete Heizung Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeerzeugung, Raumheizung und Warmwasserbereitung</li> <li>• Schornsteintechnik</li> <li>• Grundlagen der Regelung von Heizanlagen</li> </ul>				

	<p>8052 Spezialgebiete Sanitär Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf den Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trink-Wasseraufbereitung, Wasserhygiene, Korrosion, barrierefreies Bauen, Wasserkreisläufe für Bäder, Regenwassernutzung, Druckerhöhung, Warmwasserbereitung</li> <li>• Abwasserentsorgung und –aufbereitung, (dezentrale) Kleinkläranlagen, Abscheider</li> </ul> <p>8053 Siedlungswasserwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten, Mengen und Beschaffenheit von Abwasser, Entwässerungsverfahren und Bemessung</li> <li>• Konstruktive Ausbildung der Bauwerke im Kanalnetz</li> <li>• Grundsätze des Entwässerungsentwurfs</li> <li>• Sanierung von Kanalnetzen</li> <li>• Mechanische Abwasserreinigung</li> <li>• Biologische Abwasserreinigung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Experiment, erfolgreiche Teilnahme an allen angebotenen Praktika				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	8051 „Spezialgebiete Heizung“	1,5	Klausur (PK) 180 min	6
	Übung (Ü)		0,5		
	Vorlesung (V)	8052 „Spezialgebiete Sanitär“	1,5		
	Übung (Ü)		0,5		
	Vorlesung (V)	8053 „Siedlungswasserwirtschaft“	1		
Seminar (S)	1				
Literaturempfehlungen	<p>Holschemacher, K. (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerkverlag, 4. Auflage, Berlin 2010 Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch der Heizung + Klimatechnik, Oldenbourg Verlag, München (neueste Auflage) W. Burkhardt / R. Kraus: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenburg Industrieverlag (neueste Auflage) Hugo Feurich: Sanitärtechnik Bd. 1 und Bd. 2; Kramer Verlag Düsseldorf AG (neueste Auflage) Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 8060			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul  Computational Mechanics</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Anke Bucher, <u>Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 8061 Vorlesung, Praktikum „Methode der finiten Elemente für nichtlineare Strukturmechanik (FEM III)“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h  „Methode der finiten Elemente in der Dynamik (FEM IV)“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h LE 8062 Vorlesung „Materialtheorie“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in FEM für lineare Probleme der Strukturmechanik (z. B. aus den Modulen „Methode der finiten Elemente – Grundlagen“ und „Methode der finiten Elemente in der ebenen Elastostatik“)				
Lernziele/Kompetenzen	Große Deformationen, inelastisches Materialverhalten, Kontakt- und Stabilitätsprobleme, Schwingungen: die Welt des Ingenieurs ist komplizierter als die in den Grundlagen vermittelten linearen Beziehungen vermuten lassen. Dazu kommt das weite Feld dynamisch beanspruchter Systeme. Im Rahmen dieses Moduls erfährt der Student mehr zu den theoretischen Hintergründen der Strukturmechanik und der nichtlinearen Strukturmechanik wie auch zu der praktischen Handhabung von Software, die auf der FEM basiert. Nach Abschluss des Moduls wird der Student in der Lage sein, strukturmechanische und strukturdynamische Untersuchungen wirklichkeitstreu durchzuführen. Der Absolvent beherrscht fortgeschrittene Kenntnisse zur FEM und kann sowohl in der Entwicklung der FEM als auch als Berechnungsingenieur eingesetzt werden.				
Lehrinhalte	„Methode der finiten Elemente“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellen der Nichtlinearität in der Strukturmechanik</li> <li>• Geometrische Nichtlinearität und Newton-Raphson-Verfahren in der FEM</li> <li>• Durchschlagprobleme und Bogenlängenverfahren</li> <li>• Kontaktprobleme und Master-Slave-Approach</li> <li>• Physikalische Nichtlinearität und Materialtheorie</li> <li>• Klassifizierung, Materialmodelle, Hyperelastizität. Plastizität und Viskoplastizität</li> <li>• Schwingungs- und Stabilitätsprobleme – das allgemeine algebraische</li> </ul>				



	<p>Eigenwertproblem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämpfungsmechanismen und deren numerische Beschreibung</li> <li>• Erzwungene Schwingungen – Analysen im Zeit- und Frequenzbereich</li> </ul> <p>„Materialtheorie“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Materialtheorie: Bilanzrelationen und Materialgleichungen, Mathematische Modellierung, Arten von Materialverhalten</li> <li>• Grundlagen der Tensorrechnung</li> <li>• Grundvariable in Materialgesetzen</li> <li>• Skleronomes Materialverhalten: Elastizität, Plastizität</li> <li>• Rheonomes Materialverhalten: Viskoelastizität, Viskoplastizität</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	8061 „Methode der finiten Elemente für nichtlineare Strukturmechanik (FEM III)“	1	Prüfung am Computer (PC) (90 min)	6
	Praktikum (P)		1		
	Vorlesung (V)	8061 „Methode der finiten Elemente in der Dynamik (FEM IV)“	1		
	Praktikum (P)		1		
	Vorlesung (V)	8062 „Materialtheorie“	2		
Literaturempfehlungen	<p>Clough/Penzien: „Dynamics of Structures“, Prentice Hall          Bathe/Wilson: „Numerical Methods in Finite Element Analysis“, Prentice Hall          Wriggers: „Nichtlineare Finite-Element-Methoden“, Springer          Rust: „Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen“, Vieweg/Teubner          Haupt: „Continuum Mechanics and Theory of Materials“, Springer</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: MBM und EGM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 8070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Leistungsgebundene Energieversorgung</b>  <u>Prof. Dr.-Ing. M. Kubessa</u> <u>Prof. Dr.-Ing. I. Kraft</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 8071 Vorlesung/Seminar „Dispatching Gas/ Wärme/ Strom“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h, LE 8072 Vorlesung/Seminar „Energie- und Umweltrecht“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h LE 8073 Vorlesung/Seminar „Spezialgebiete der Thermodynamik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h,  Gemeinsame Prüfungsleistung: 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	<p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage, die heutigen und künftigen komplexen Aufgaben im Dispatching von Versorgungsunternehmen zu verstehen, diese hinsichtlich ihrer strukturellen Einordnung und Verflechtungsbeziehungen zu analysieren und konkrete Aufgabenstellungen bei der physikalischen, handelsseitigen und vertraglichen Steuerung des Versorgungsprozesses, insbesondere im Gasnetz zu lösen.</p> <p>Auf der Grundlage der erworbenen Vorkenntnisse zu technisch-wirtschaftlichen Fragestellungen verfügt der Student darüber hinaus über fundiertes Wissen zu grundsätzlichen, aktuellen und künftigen energie- und umweltrechtlichen Rahmenbedingungen. Er ist in der Lage, die Zusammenhänge bei der Planung, Realisierung und Betriebsführung technischer Anlagen in den notwendigen fachrechtlichen Bezug einzuordnen und die wechselseitigen Beziehungen sowie Anforderungen zu formulieren.</p> <p>Mit dem Abschluss des Moduls verfügt der Student außerdem über fundierte Kenntnisse auf den thermodynamischen Spezialgebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der instationären Wärmeleitung und</li> <li>• ausgewählter Vorgänge des Wärmeübergangs.</li> </ul> <p>Dieses Wissen dient als erweiterte Grundlage für die Berechnung und Auslegung von Maschinen, Apparaten und Anlagen, z. B. bei Laständerungen sowie An- und Abfahrprozessen.</p>				
Lehrinhalte	8071 Schwerpunkt Dispatching <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenstellung, Gesamteinordnung, Rahmenbedingungen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptfunktionen im Dispatching, bezogen auf ein Ferngasunternehmen (Workshop)</li> <li>• Anforderungen an die Informationsverarbeitung, Modelle und Anwendungssysteme</li> <li>• Dispatching im Querverbund der Energieträger Gas/Wärme/Strom am Beispiel eines kommunalen Stadtwerkes (Workshop)</li> </ul> <p>8072 Schwerpunkt Energie- und Umweltrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Energie- und Umweltrechts: Historische Einordnung, Grundprinzipien, Rechtsquellen, Regelungsansätze, Instrumente, Zuständigkeitsregelungen und Verwaltungsorganisation.</li> <li>• Umweltplanung</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>• BImSchG und seine VO</li> <li>• Energierecht, Liberalisierung des Energiemarktes</li> </ul> <p>8073 Schwerpunkt Spezialgebiete der Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quasistatische instationäre Wärmeleitung</li> <li>• Ausgewählte analytische Lösungen für die instationäre Wärmeleitung</li> <li>• Näherungslösungen für Probleme der instationären Wärmeleitung in Vollkörpern</li> <li>• Der Phasenübergang fest-flüssig/flüssig-fest</li> <li>• Ausgewählte Vorgänge des Wärmeübergangs bei freier und bei erzwungener Konvektion</li> </ul>						
Prüfungsvorleistungen	keine						
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)		
	Vorlesung (V) Seminar (S)	8071 „Dispatching Gas/Wärme/ Strom“ (mit Praxisvorlesung)	1	Klausur (PK) 180 min	6		
	Vorlesung (V) Seminar (S)		1				
	Vorlesung (V) Seminar (S)	8073 „Spezialgebiete der Thermodynamik“	1,5				
			0,5				
	Literaturempfehlungen	<p>DVGW-Information Gas Nr.6 / Juli 2010, „Dispatching in der Gasversorgung“</p> <p>Gerbe.: Grundlagen der Gastechnik; Carl Hanser Verlag München Wien, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Stede/ Winter: Umweltrecht kompakt; Fachhochschulverlag , Aktuelle Ausgabe</p> <p>Germer/Loibl: Energierecht; wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH Bonn, aktuelle Ausgabe</p> <p>Elsner/ Fischer/Huhn: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 2: Wärmeübertragung Berlin: Akademie Verlag Berlin, 8. Auflage</p> <p>Marek/ Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München, Aktuelle Ausgabe</p> <p>Kretzschmar/Kraft: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik <a href="http://www.thermodynamik-formalsammlung.de">www.thermodynamik-formalsammlung.de</a></p>					


	Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesungsreihe gegeben.
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 8080			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul  Wasserkraftanlagen und Biogastechnologie</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. habil. K. Wozniak</u></b> <b>Prof. Dr.-Ing. U. Jung</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 8081: Vorlesung „Wasserkraftanlagen“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h, Prüfungsleistung 40 h  LE 8082: Vorlesung „Biogastechnologie“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 58,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Die Kombination von Wasserkraft und Biogastechnologie spielt im Energiesystem der Zukunft eine wichtige Rolle, da diese beiden Energieträger sowohl grundlast- als auch spitzenlastfähig sind. Diese Eigenschaften gewinnen vor dem Hintergrund einer zunehmenden Einspeisung volatiler Wind- und Solarenergie an Bedeutung.  Mit Ablegen der Prüfung im Modul Wasserkraftanlagen und Biogastechnologie besitzen die Studenten ein umfangreiches Wissen in den Fachdisziplinen Wasserkraftanlagen und Biogastechnologie. Die Studenten sind dann befähigt, bei derartigen Anlagen den Entwurf, Planung und Betrieb mit zu realisieren. Diese Kenntnisse werden durch umfangreiche Praktika gestützt. Der Student ist gleichfalls in der Lage, grundlegende wirtschaftliche Aspekte bei der Planung derartiger Anlagen mit ein zu beziehen.				
Lehrinhalte	8081 Wasserkraftanlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserturbinenanlagen</li> <li>• Berechnungsgrundlagen von Wasserkraftanlagen</li> <li>• Pumpspeicherkraftwerke</li> <li>• Auslegung von WKA</li> </ul> 8082 Biogastechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Grundlagen</li> <li>• Auslegung und Dimensionierung von Biogasanlagen</li> <li>• Projektrealisierung mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung</li> <li>• Nachhaltige Energiepflanzenerzeugung und Gärrestausrückführung</li> </ul>				

Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	8081 „Wasserkraftanlagen“	2	Belegarbeit (PB) 40 h	3
	Vorlesung (V)	8082 „Biogastechnologie“	2	Klausur (PK) 90 min.	3
	Kompensation bei Fehlleistung einer Prüfung nicht möglich.				
Literaturempfehlungen	<p>Wasserkraftanlagen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Kleemann, Meliß: Regenerative Energiequellen Teubner Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p style="padding-left: 40px;">Giesecke, Mosonyi: Wasserkraftanlagen Planung, Bau, Betrieb Springer Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Biogastechnologie:</p> <p style="padding-left: 40px;">FNR e.V.: Handreichung Biogasgewinnung und -nutzung Eigenverlag, aktuelle Auflage</p> <p style="padding-left: 40px;">Schulz/Eder: BIOGAS-PRAXIS. Grundlagen - Planung - Anlagenbau - Beispiele - Wirtschaftlichkeit, Ökobuch Verlag, aktuelle Auflage</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>		Kennzahl 8090			
Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik					
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Elektrische Energietechnik für Windkraft- und Photovoltaikanlagen</b>  <u>Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung/Praktikum „Elektrische Energietechnik für Windkraft- und Photovoltaikanlagen“ Präsenzzeit 90h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 76h  Prüfungsleistung 14h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	entfällt				
Lernziele/Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem Fachwissen in der Erzeugung und Einbindung elektrischer Energie von Windkraft- und Photovoltaikanlagen <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Beherrschen grundlegender Prinzipien der Wandlung, Umformung und des Transports von Energie; Kenntnisse zu Aufbau, Einsatz und Betriebsverhalten von Drehstrommaschinen in Windkraftanlagen sowie von Solarzellen in Photovoltaikanlagen; Vermittlung der Fähigkeit Experimente und Computersimulationen durchzuführen und die erhaltenen Ergebnisse zu interpretieren. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus diesen Bereichen können fächerübergreifend dargestellt, präsentiert und diskutiert; Gruppenarbeit im Praktikum fördert Sozialkompetenz und Teamfähigkeit				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ertragsrechnung zur Nutzung von Wind- und Solarenergie</li> <li>– Drehstromasynchron- und -synchronmaschine: Aufbau, Ersatzschaltungen, Kennlinien</li> <li>– Konzepte von Windkraftanlagen</li> <li>– Solarzelle- und Solarmodul: Aufbau, Ersatzschaltungen, Kennlinien</li> <li>– Konzepte von Photovoltaikanlagen</li> <li>– Gleich- und Wechselrichterschaltungen</li> <li>– Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	entfällt				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	„Elektrische Energietechnik für Windkraft- und Photovoltaikanlagen“	5	Klausur (PK) 120min Experiment (PX) 12h (4*PK + PX/5)	6
	Praktikum (P)	„Elektrische Energietechnik für Windkraft- und Photovoltaikanlagen“	1		
Kompensation möglich					

Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste und Lehrmaterialien stehen unter OPAL <a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/dmz/</a> , >HTWK Leipzig, >Fakultät Maschinen- und Energietechnik, > Lehrmaterialien bereit.
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM, Wahlpflichtmodul: WLM

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden



<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 8100			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul</b> <b>Bauteilbewertung und -versagen</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder</u> Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	2. Fachsemester/jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		6	6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung: „Bauteilbewertung und -versagen“ Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 43 h  Seminar: „Bauteilbewertung und -versagen“ Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 45,5 h  Prüfungsleistung: 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Module zur Statik und Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, sowie die Module zur Finite- Elemente-Methode (und Mathematica)				
Lernziele/Kompetenzen	In der Auslegung von Bauteilen ist der Ingenieur gefordert eine dem Anwendungsfall entsprechende Lebensdauer zu gewährleisten. Dies erfolgt zumeist im Spannungsfeld zu Kosteneinsparung, Gewichtsreduzierung und/oder Verwendung neuer Materialien. In diesem Modul sollen das Versagensverhalten (z.B. Bruch) verschiedener Werkstoffe, sowie die wesentlichen Konzepte der Versagensanalyse und Berechnung vermittelt werden. Nach Abschluss des Moduls soll der Student in der Lage sein, Bauteile entsprechend der Belastungsgrenzen auszulegen und das Versagensverhalten zu analysieren, um Bauteiloptimierungen durchzuführen.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzverhalten und Belastung verschiedener Werkstoffe (z.B. spröde/duktile)</li> <li>• Versagenshypothesen (Hauptspannungskriterium, etc.)</li> <li>• deterministische und probabilistische Ansätze zur Versagensanalyse</li> <li>• Messmethoden zur Bestimmung der Belastungsgrenzen von Werkstoffen (mit            Laborversuchen)</li> <li>• Einführung in die Bruchmechanik spröder Werkstoffe</li> <li>• Fraktographie – Analyse von Bruchflächen und Versagensmechanismen</li> <li>• Anwendung von Versagenshypothesen und Ermittlung der            Belastungsgrenzen in der FEM</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Keine				

Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)
	Vorlesung (V)	„Bauteilbewertung und -versagen“	4	Prüfung am Computer (PC) (90 min)	6
	Seminar (S)		2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGM, MBM, WLM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9000			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Mastermodul</b>  <u>Jeweiliger Hochschullehrer</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	4. Fachsemester/ jedes Sommersemester		
Leistungspunkte *)		30	30		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	23 Wochen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bei Ausgabe der Masterarbeit müssen mindestens 84 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 einer begrenzten Zeit der (Fach-)Öffentlichkeit Inhalte, Methodik und Ergebnis der Masterarbeit zu erläutern sowie Fragen dazu zu beantworten.				
Lehrinhalte	Die konkreten Inhalte hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab.				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
		„Mastermodul“		Hausarbeit (PH) (20/30*PH) 23 Wochen Kolloquium (PKQ) (10/30*PKQ) 1 h	30
PH:PKQ = 2:1; PH und PKQ sind untereinander nicht kompensierbar.					
Literaturempfehlungen	Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Berlin/Druck. 2008				
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGM, MBM, WLM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9015				
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Pflichtmodul Projektarbeit</b>  <u>Betreuender Hochschullehrer</u>					
Moduldauer	<b>1 Semester</b>					
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester		3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6			
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	180 h					
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Semesters des Masterstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten					
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur fachübergreifenden Reflexion sowie zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit erlangen und dabei innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus dem Studiengang mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Dabei besteht die Zielstellung, die während des Studiums erworbenen Kompetenzen, insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen, erkennbar anzuwenden. Die schriftliche Arbeit soll in ihrer Form den Erfordernissen wissenschaftlicher Veröffentlichungen entsprechen.					
Lehrinhalte						
Prüfungsvorleistungen	keine					
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit		SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
		Projektarbeit		6	Projektarbeit (PJ) 180 h	6
Literaturempfehlungen	Wolfram E. Rossig: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Berlin/Druck. 2008					
Verwendbarkeit	Pflichtmodul: EGM					

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl: 9020				
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul TGA in der Praxis</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Steffen Winkler</u></b> Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung					
Moduldauer	<b>1 Semester</b>					
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester / jedes Wintersemester			
Leistungspunkte *)	6		6			
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	LE 9021 Vorlesung, Praktikum „Software in der Gebäudetechnik“ Präsenzzeit 60 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 20 h, Prüfungsleistung 40 h Exkursionen „TGA in der Praxis“:  LE 9022 Vorlesung, Übung „Rohrnetze“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 28,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h					
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse des Moduls 4050 Heizungstechnik und Kenntnisse des Moduls 3020 Strömungstechnik des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik					
Lernziele/Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Master-Student erweiterte Kenntnisse zur Gestaltung von Rohrnetzen zum Transport von Flüssigkeiten (Kaltwasser und Warmwasser) auch außerhalb von Gebäuden. Die in der bisherigen Ausbildung vermittelten Kenntnisse auf dem Gebiet der Sanitär- und Heizungstechnik werden durch die Integration fachspezifischer Software erweitert und für den komplexen Einsatz in der beruflichen Praxis aufbereitet. Die theoretischen Kenntnisse werden durch Bezüge zur Praxis (Exkursionen) vertieft und erweitert. Durch die Verbindung der Lehrinhalte der 3 Teilmodule werden die Studierenden noch stärker in die Lage versetzt, Anlagen und Ausrüstung insbesondere der Heizungs- und Sanitärtechnik (Rohrleitungen, -netze) eigenständig zu entwerfen und zu planen. In den Exkursionen werden spezielle Themen der Heizungs- und Sanitärtechnik vermittelt und der Bezug zur Praxis durch direkten Kontakt mit der Komponentenfertigung vertieft hergestellt. Dazu hat der Student an mindestens 3 Exkursionen teilzunehmen.					
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software in der Gebäudetechnik</li> <li>• TGA Praxis</li> <li>• Vermittlung praktischer Bezüge und Kenntnisse auf den Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik</li> <li>• Rohrnetze</li> </ul>					
Prüfungsvorleistungen	LE 9021: PVM- 3 mündliche Fachgespräche					
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungspunkte *)	

	Vorlesung (V)	9021 „Software in der Gebäudetechnik“	2	Beleg (PB) 40 h	4
	Praktikum (P)	9021 „Software in der Gebäudetechnik“			
	Exkursion	9021 „TGA Praxis“	2		
	Vorlesung (V)	9022 „Rohrnetze“	2	Klausur (PK) 90 min	2
	Übung (Ü)	9022 „Rohrnetze“			
Kompensation bei Fehlleistung einer Prüfung nicht möglich.					
Literaturempfehlungen	Hakansson Handbuch der Fernwärmep Praxis, Vulkanverlag, Essen Aktuelle Literaturempfehlungen, insbesondere die Software betreffend, werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9030			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul  Windkraftanlagen und Wasserstofftechnologie</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. habil. K. Wozniak</u></b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 9031: Vorlesung „Windkraftanlagen“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h, Prüfungsleistung 16 h  LE 9032: Vorlesung „Wasserstofftechnologie“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 58,5 h, Prüfungsleistung 1,5 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	Mit ablegen der Prüfung im Modul Windkraftanlagen und Wasserstofftechnologie besitzen die Studenten ein umfangreiches Wissen in den Fachdisziplinen Windkraftanlagen, Wasserstofftechnologie. Die Studenten sind dann befähigt, bei derartigen Anlagen den Entwurf, Planung und Betrieb mit zu realisieren. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Zukunftstechnologie Wasserstoff. Es werden u.a. Grundlagen zur Elektrochemie vermittelt, sowie Kenntnisse zur Speicherung und zur Anwendung von Brennstoffzellen. Diese Kenntnisse werden durch umfangreiche Praktika gestützt. Der Student ist gleichfalls in der Lage, grundlegende wirtschaftliche Aspekte bei der Planung derartiger Anlagen mit ein zu beziehen. Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus diesen Fachdisziplinen kann er analytisch darstellen und präsentieren. Er kann Lösungsansätze selbständig erarbeiten und in technischen Berichten nachvollziehbar beschreiben.				
Lehrinhalte	9031 Windkraftanlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauformen von Windkraftanlagen</li> <li>• Windentstehung</li> <li>• Physik der Windenergienutzung</li> <li>• Konstruktion und Aufbau von Windkraftanlagen</li> <li>• Strömungstechnische Auslegung von WKA</li> </ul> 9032 Wasserstofftechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Anwendung</li> <li>• Herstellung</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Praktika Elektrolyse und Speicherung</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	9031 „Windkraftanlagen“	2	Belegarbeit (PB) 16 h	3
	Vorlesung (V)	9032 „Wasserstofftechnologie“	2	Klausur (PK) 90 min	3
	Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich.				
Literaturempfehlungen	<p>Windkraftanlagen:</p> <p>Hau: Windkraftanlagen Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit Springer Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Gasch, Twele: Windkraftanlagen Grundlagen, Entwurf, Planung, Betrieb Teubner Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Kleemann, Meliß: Regenerative Energiequellen Teubner Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Wasserstofftechnologie:</p> <p>Die Technik von Morgen: S. Geitmann , Verlag Norderstedt</p> <p>Brennstoffzellen: Autorenkollektiv, Vogelbuchverlag, Würzburg</p> <p>Brennstoffzellen: Ledjeff – Hey u.a., B: C. F. Müller Verlag, Heidelberg</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM, WLM				


\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden




<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9040			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul  Bauphysik und Bautechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller</u></b> <b>Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 9041 Seminar „Bauphysik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 58,5 h LE 9042 Seminar „Bautechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 58,5 h Gemeinsame Prüfungsleistung 3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Lernziele/Kompetenzen	9041: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Student erweiterte und vertiefte Kenntnisse auf den Gebieten der wärme-, feuchte- und schallschutztechnischen Planung sowie der zugehörigen Dimensionierung und Untersuchung von Bauteilen und Gebäuden. Er erhält die Befähigung, häufig vorkommende thermisch-hygrisch bedingte Bauschäden zu erkennen, zu analysieren und zu beseitigen sowie zu verhüten. 9042: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Student bautechnische Grundlagen-Kenntnisse auf den Gebieten der Baustoffe, der Baukonstruktionen, des Gebäudetrags und des Brandschutzes. Er ist in der Lage, die Fachplanung der technischen Gebäudeausrüstung in Gebäude und Baukonstruktionen richtig einzuordnen und integrativ in Zusammenarbeit mit Architekten und Bauingenieuren anzuwenden.				
Lehrinhalte	9041 Bauphysik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärme (stationäre und instationäre Berechnung, Wärmebrücken, sommerlicher Wärmeschutz, Luftdichtigkeit, gesetzliche Anforderungen-EnEV)</li> <li>• Feuchte (Feuchtegehalt und -Verteilung in Bauteilen, Feuchtetransporteigenschaften, normierte und computerunterstützte Verfahren, Raumluftfeuchte, Schimmelpilzschäden)</li> <li>• Schall (Planung und Berechnung des Luft- und Trittschallschutzes; Lärm aus haustechnischen Anlagen, Raumakustik)</li> </ul> 9042 Bautechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen (Grundstücksbebauung, Gebäude und Bauweisen, Bauzeichnungen)</li> <li>• Baustoffe (Kenngrößen, Eigenschaften, Anwendung)</li> <li>• Baukonstruktionen (Gründungen, Wände, Abdichtungen, Decken und Fußböden, Treppen, Dächer, Fenster und Türen, Trennwände und Unterdecken)</li> <li>• Grundlagen der Tragwerkslehre (üblicher Hochbau)</li> <li>• Grundlagen des Brandschutzes (üblicher Hochbau)</li> </ul>				

Prüfungsvorleistungen	keine				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Bauphysik Seminar (S)	9041 „Bauphysik“	2	Klausur (PK) 180 min	6
	Bautechnik Seminar (S)	9042 „Bautechnik“	2		
Literaturempfehlungen	<p>9041: Bauphysik Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung Zur Vorbereitung: • Gösele, Schüle, Künzel: Schall, Wärme, Feuchte. In der jeweils aktuellen Auflage</p> <p>Veranstaltungsbegleitend: • Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller: Skript Bauphysik. Download über das hochschulinterne OPAL-System • Holschemacher: Entwurfs- und Berechnungstabeln Bauingenieure. In der jeweils aktuellen Auflage. Bauwerk Verlag</p> <p>Weiterführende Literatur: • Lohmeyer, u.A.: Praktische Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner • Fischer, u.a.: Lehrbuch der Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner</p> <p>9042: Bautechnik Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung Zur Vorbereitung: • Neumann, u. A.: Frick/Knöll Baukonstruktionslehre, Teil1 und 2, Teubner-Verlag</p> <p>Veranstaltungsbegleitend: • Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger: Skript Bautechnik. Download über das hochschulinterne OPAL-System • Nerger, u.a.: Reader Baukonstruktion</p> <p>Weiterführende Literatur: • Cziesielski, u. A.: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. Teubner Verlag • Dierks, u. A.: Baukonstruktion. Werner Verlag</p>				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: EGM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b> Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9050			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul          Simulation und Projektierung in der Gebäudetechnik</b>  <u>Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder</u>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 9051 Vorlesung „Auslegung in der Lüftungs- und Klimatechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 59,7 h LE 9052 Vorlesung „Simulation und Konstruktion“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 60 h, Gemeinsame Prüfungsleistung 0,3 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse in der Klimatechnik und Kältetechnik				
Lernziele/Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage, raumluftechnische Anlagen zu planen und auszulegen. Er ist mit den Grundlagen der Simulation und Konstruktion von Lüftungs- und Klimaanlage unter Beachtung der bautechnischen Randbedingungen vertraut.				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegungsnormen</li> <li>• Auslegungswerkzeuge</li> <li>• Konstruktionswerkzeuge(Autocad und Aufsätze)</li> <li>• Simulation (thermische Anlagen- und Gebäudesimulation, Strömungssimulation)</li> <li>• Inbetriebnahme von RLT-Anlagen</li> <li>• In-Situ-Messungen</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	Vorlesung 1: Beleg Vorlesung 2: Beleg				
Lehreinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehreinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung 1 (V)	9051 „Auslegung in der Lüftungs- und Klimatechnik“	2	Referat (PR) 20 Min.	6
	Vorlesung 2 (V)	9052 „Simulation und Konstruktion“	2		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Die aktuelle Literaturliste kann im Internet <a href="http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/vertretungsprofessur/dr-hartmann">http://fbme.htwk-leipzig.de/de/fakultaet-me/vertretungsprofessur/dr-hartmann</a> abgerufen werden				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul EGM				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden

<b>Fakultät Maschinenbau und Energietechnik</b>  Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik		Kennzahl 9070			
Dozententeam <u>verantwortlich</u>	<b>Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Umwelttechnik</b>  <b><u>Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk</u></b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich</b>				
Moduldauer	<b>1 Semester</b>				
Regelsemester	Wintersemester	Sommersemester	3. Fachsemester/jedes Wintersemester		
Leistungspunkte *)	6		6		
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	LE 9071 Vorlesung und Praktikum „Wasseranalytik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h, LE 9072 Vorlesung „Recyclingtechnik“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 29,5 h, LE 9073 Vorlesung, Übung „Altlasten/Bodensanierung“: Präsenzzeit 30 h, Vor- und Nachbereitungszeit 29 h  Gemeinsame Prüfungsleistung 2 h				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Kenntnisse der Module 4060, 4070, 5070 und 5080 (Grundlagen der Umwelttechnik I, Umweltmesstechnik/Umweltchemie, Grundlagen der Umwelttechnik II, Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik) des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten				
Lernziele/Kompetenzen	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung vertiefter Kenntnisse und Fertigkeiten auf den Gebieten der Erkundung und Sanierung von Altlasten, der Recyclingtechnik und der Wasseranalytik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügt der Studierende im Vergleich zum Bachelorstudium über vertiefte Kompetenzen, die ihn befähigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altlasten zu erkennen, zu bewerten und für die Sanierung entsprechende Verfahren und Anlagen auszuwählen, zu dimensionieren, verfahrenstechnisch zu entwerfen und zu bewerten</li> <li>• Für konkrete Aufgabenstellungen auf dem Gebiet des Recyclings Verfahren und Anlagen auszuwählen, zu berechnen, zu dimensionieren, verfahrenstechnisch zu entwerfen und zu bewerten</li> <li>• Für die Überwachung des Umweltbereiches Wasser analytische Verfahren auszuführen, anzuwenden und die dabei gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren sowie die Wirksamkeit technischer Lösungen auf den Gebieten der Abwasserreinigung und der Trinkwasseraufbereitung messtechnisch zu überprüfen.</li> </ul>				
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altlasten/Bodensanierung</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recyclingtechnik</li> <li>• Wasseranalytik</li> </ul>				
Prüfungsvorleistungen	LE 9071 PVX, Protokolle zum Experiment				
Lehrinheitsformen und Prüfungen	Lehrform	Titel der Lehrinheit	SWS	Prüfungsleistung	Leistungs- punkte *)
	Vorlesung (V)	9071 „Wasseranalytik“	1	Klausur (PK) 120 min.	6
	Praktikum (P)	9071 „Wasseranalytik“	1		
	Vorlesung (V)	9072 „Recyclingtechnik“	2		
	Vorlesung (V)	9073 „Altlasten/Bodensanierung“	1		
	Übung (Ü)	9073 „Altlasten/Bodensanierung“	1		
Literaturempfehlungen	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.				
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul: Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik				

\*) 1 Leistungspunkt (LP) = 30 Aufwandsstunden