

ING

Fakultät  
Ingenieurwissenschaften

HTWK

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

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

- SPO- EGM -

Fassung vom 26. Juni 2023 auf der Grundlage von §§ 14 Abs. 4, 35 und 37 SächsHSG

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 .....	3
§ 2 ZUGANGS- UND ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN .....	3
§ 3 STUDIENZIEL .....	4
§ 4 AUFBAU, INHALT UND DAUER DES STUDIUMS .....	5
§ 5 STUDIENBERATUNG .....	7
§ 6 MASTERPRÜFUNG .....	8
§ 7 PRÜFUNGEN .....	8
§ 8 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR PRÜFUNGSVORLEISTUNGEN .....	13
§ 9 ZULASSUNG ZU PRÜFUNGEN .....	13
§ 10 ANRECHNUNG VON STUDIENZEITEN, LEISTUNGSNACHWEISEN UND ECTS-PUNKTEN .....	14
§ 11 MASTERMODUL .....	15
§ 12 BEWERTUNG UND NOTENBILDUNG .....	16
§ 13 BESTEHEN, NICHTBESTEHEN UND WIEDERHOLEN .....	18
§ 14 VERSÄUMNIS, RÜCKTRITT UND SANKTIONSNOTE .....	19
§ 15 ZEUGNISSE, URKUNDEN UND UNGÜLTIGKEIT DER MASTERPRÜFUNG .....	20
§ 16 PRÜFUNGSORGANE UND PRÜFUNGSORGANISATION .....	20
§ 17 PRÜFER UND BEISITZER .....	21
§ 18 AUFBEWAHRUNG UND EINSICHTNAHME VON PRÜFUNGSUNTERLAGEN .....	22
§ 19 WIDERSPRUCHSVERFAHREN .....	22

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

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

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

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

## **§ 2**

### **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen**

(1) Der Zugang und die Zulassung zum Studium bestimmen sich nach den einschlägigen hochschulrechtlichen Bestimmungen, insbesondere nach dem Sächsischen Hochschulgesetz, dem Sächsischen Hochschulzulassungsgesetz und der Sächsischen Studienplatzvergabeordnung sowie nach der Immatrikulationsordnung und Auswahlordnung 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,
- 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 Vollzeittätigkeit. 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.

### **§ 3 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 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.

(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 anzuwenden. Dazu erwerben die Studenten weiterführende natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse anwendungsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten auf den Gebieten 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. Zur Persönlichkeitsentwicklung und zur Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement werden übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen („Überfachliche Kompetenzen“) erworben.

(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 Energieanwendung 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 Studierende erwirbt einen akademischen Abschluss, der ihn im besonderen 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 Energieanwendung bzw. in der Umweltschutztechnik tätig sind,
- in Unternehmen, die sich mit der Entwicklung, Projektierung, dem Bau und dem Vertrieb energietechnischer und umwelttechnischer Anlagen und der entsprechenden Beratungstätigkeit befassen, 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 des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses "Master of Engineering", abgekürzt "M.Eng.", beendet.

#### **§ 4**

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

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

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

(3) 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 (ECTS-Punkte) vergeben. Ein ECTS-Punkt entspricht für einen durchschnittlich leistungsfähigen Studierenden einer Arbeitslast von 30 Zeitstunden.

(4) Vermittlungsformen in Lehrveranstaltungen können insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika sein. Pflichtlehrveranstaltungen werden mit Ausnahme von Fremdsprachenmodulen in deutscher Sprache abgehalten,

Wahlpflichtlehrveranstaltungen können bei alternativen Angeboten nach Maßgabe der Modulbeschreibung in einer Fremdsprache abgehalten werden.

(5) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 120 ECTS-Punkten. Nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans sind dabei aus den Pflichtmodulen 30, aus den Wahlpflichtmodulen 60 und dem Mastermodul 30 ECTS-Punkte zu erbringen.

(6) Die Module werden nach

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

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

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

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

(9) Während der Dauer des Studiums sind Kompetenzen im Umfang von fünf ECTS im Modul „Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften“ zu absolvieren. Hierfür stellt die Fakultät Ingenieurwissenschaften ein semesteraktuelles Portfolio an Angeboten zur Verfügung. Das Angebot ordnet sich im ersten Fachsemester in den Regelstudienablaufplan ein. Die Angebote können auch in anderen Fachsemestern belegt werden. Das Modul

„Überfachliche Kompetenzen“ dient insbesondere dem Erwerb von Führungskompetenzen sowie von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die außerhalb der fachlichen Kernkompetenzen liegen. Sie erweitern den Horizont der Studierenden über die eigenen Fachdisziplinen hinaus, dienen der Persönlichkeitsentwicklung oder vermitteln berufsfeldnahe Schlüsselqualifikationen. Der Angebotskatalog besteht pro Semester aus vier bis fünf Angeboten und ist auf der Lernplattform OPAL einsehbar. Jedes Angebot weist einen Arbeitsumfang von 2,5 ECTS (2 SWS) auf. Fester Bestandteil des Portfolios ist dabei der Auswahlbereich „Führungskompetenzen“, den die Masterstudierenden der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik mit mindestens 2,5 ECTS zu belegen haben. Die weitere Ausrichtung des Katalogs zielt auf die Bereiche Informationsfähigkeit, Fach- und Forschungsreflexion sowie Zusatzqualifikationen ab.

Innerhalb des Moduls können den Auswahlbereichen zugordnete Kurse belegt werden. Das Erreichen des Lernzieles im Bereich der Lernangebote des Moduls „Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften“ setzt die hinreichende Teilnahme (TB) an der jeweiligen Veranstaltung voraus. Als hinreichende Teilnahme gilt der Nachweis der Anwesenheit in mindestens 85% der Veranstaltungen. Soweit im Falle des Nichterreichens der vorstehenden Quote Gründe mitursächlich waren, die Rücktrittsgründe im Sinne dieser Ordnung darstellen, kann auf Antrag der Prüfungsausschuss eine anderweitige Leistungserbringung zum Nachweis des Erreichens des Lernziels bestimmen. Die Anerkennung absolvierter Studienleistungen auf das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ und die Anerkennung von Lernergebnissen aus anderweitigen Lernprozessen erfolgt auf Antrag des Studierenden durch den Prüfungsausschuss. Ein Anspruch darauf, dass der Studierende zu einem bestimmten Lernangebot zugelassen oder ihm ein bestimmtes Lernangebot angeboten wird, besteht nicht.

## **§ 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 Prüfungsversuch unternommen hat, muss sich einer Beratung nach Abs. 2 S. 1 unterziehen.

## **§ 6 Masterprüfung**

(1) Durch die Masterprüfung wird festgestellt, ob der Studierende das Studienziel erreicht hat. Mit Bestehen der Masterprüfung wird der Mastergrad (Master of Engineering, abgekürzt M.Eng.) als weiterer berufsqualifizierender Hochschulabschluss erworben.

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

- a.) in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen,
- b.) im abschließenden Mastermodul

erbracht und dabei 120 ECTS-Punkte erworben wurden.

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

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

## **§ 7 Prüfungen**

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

(2) Prüfungen im Sinne dieser Ordnung sind:

- a.) Modulprüfungen

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



b.) Prüfungsleistungen

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

c.) Prüfungsvorleistungen

Prüfungsvorleistungen sind Prüfungen, die entsprechend ihrer Nennung im Prüfungsplan Voraussetzung für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung, Prüfungsteilleistung oder der Modulprüfung sind. Prüfungsvorleistungen sind Leistungen, durch die der Studierende nachweisen soll, dass er einzelne Aspekte der Lernziele und Kompetenzen eines Moduls erfolgreich umsetzen kann. Prüfungsvorleistungen sind gleichzeitig eine didaktische Methode, durch die der Selbstlernprozess des Studierenden durch Vorbereitung und Bearbeitung der Prüfungsvorleistung aktiviert wird. Mit ihnen wird auch festgestellt, ob der Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen darauf schließen lässt, dass der Studierende grundsätzlich in der Lage ist, die zugeordnete Prüfungsleistung bzw. Modulprüfung erfolgreich zu bestehen. Prüfungsvorleistungen werden ohne Notenvergabe mit lediglich „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ bewertet und können bei der Bewertung „nicht erfolgreich“ beliebig oft wiederholt werden. Sie gehen nicht in die Berechnung der Noten von Prüfungsteilleistungen, Prüfungsleistungen, Modulprüfungen oder der Abschlussnote ein. Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen sind in § 8 geregelt.

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

(3) Prüfungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PK),
- Hausarbeiten (PH),
- Belege (PB),
- Projektarbeiten (PJ),

- Laborarbeiten (PL),
- Prüfungen am Computer (PC),
- Referate (PR),
- mündliche Prüfungen (PM),
- Verteidigung (PV),
- Experiment (PX),
- Kolloquium (PKQ),
- Testat (PT),
- Präsentation (PP),
- Portfolio (PO).

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

(4) Prüfungsvorleistungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PVK),
- Hausarbeiten (PVH),
- Belege (PVB),
- Projektarbeiten (PVJ),
- Laborarbeiten (PVL),
- Experiment (PVX),
- Prüfungen am Computer (PVC),
- Referate (PVR),
- mündliche Prüfungen (PVM),
- Verteidigung (PVV),
- Testat (PVT),
- Präsentation (PVP).

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

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

(7) Hausarbeiten werden vom Studierenden selbständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. In Hausarbeiten bearbeitet der Studierende ein schriftlich vorgegebenes Thema (z.B. Planungsaufgabe, Berechnungen, Literaturrecherche) innerhalb einer vorgegebenen Frist. Mit dem Abfassen einer

Hausarbeit soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit ein Thema bzw. eine Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden seines Fachs problembewusst bearbeiten und darstellen kann.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(16) Ein Portfolio ist das selbständige Verfassen, Auswählen und Zusammenstellen einer begrenzten Zahl von schriftlichen Dokumenten aus einem bzw. über ein Lernangebot/Modul. Ein Portfolio besteht mindestens aus einer Einleitung, einer strukturierten Sammlung von Dokumenten (z. B. Texte, Kommentare, gelöste Übungsaufgaben, Mitschriften aus Lehrveranstaltungen, Audiodateien) und einer Reflexion. Die Dokumente sind dabei in der Regel über die gesamte Zeit des Studiums im entsprechenden Lernangebot/Modul entstanden.

Für die Auswahl der Zusammenstellung sowie das Verfassen der Einleitung und der Reflexion stehen in der Regel vier Wochen zur Verfügung. Die Abgabe des Portfolios in digitaler Form ist mit Zustimmung des Prüfenden zulässig. Im Hinblick auf die schriftlichen Teile haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden.

Zusätzlich können Präsentation und Diskussion des Portfolios Bestandteil der Portfolio-Prüfung sein. Soweit dies der Fall ist, wird es mit der Aufgabenstellung bekannt gegeben.

(17) Für die Dauer von Aufsichtsarbeiten soll ein Prüfer erreichbar sein. Vor Beginn von Aufsichtsarbeiten hat sich der Studierende auf Verlangen der aufsichtführenden Person mit amtlichen Lichtbildausweis bzw. Studentenausweis auszuweisen. Über den Verlauf von Aufsichtsarbeiten ist von der aufsichtführenden Person eine Niederschrift anzufertigen, die mindestens Angaben über Datum, Uhrzeit, Prüfungsraum, Aufsichtsführende und Dauer der Klausurarbeit enthalten sowie die wesentlichen Vorkommnisse vermerken muss. Es ist von dem Aufsichtsführenden unter Angabe des Namens zu unterschreiben.

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

(18) Die Termine für schriftliche Prüfungsleistungen und Modulprüfungen sind unter Angabe des Moduls, der Prüfungsart, des Prüfers und des Prüfungsraums mindestens einen Monat im Voraus durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät bekannt zu geben. Im Falle eines Aushangs ist dieser zu datieren und

zu unterschreiben. Er hat die Fristen für die Anmeldung zu und die Abmeldung von Prüfungen anzugeben. An- und Abmeldefristen müssen mindestens zwei Wochen betragen. Fristbeginn ist der auf das Aushangdatum folgende Tag.

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

## **§ 8**

### **Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen**

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

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

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

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

## **§ 9**

### **Zulassung zu Prüfungen**

(1) Die Zulassung zu einer Prüfung setzt voraus, dass der Studierende im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig immatrikuliert ist. Bestimmungen über die Wahlfachhörerschaft, das Frühstudium und das Externat nach der Immatrikulationsordnung der HTWK Leipzig bleiben hiervon unberührt.

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

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

a.) die Voraussetzungen einer Exmatrikulation gegeben sind,

- b.) eine nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderliche Prüfungsvorleistung nicht erbracht oder
- c.) einer schriftlichen Auflage des Prüfungsausschusses bzw. des Prüfungsamtes nicht nachgekommen worden ist.

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

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

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

## **§ 10**

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

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

(2) Die Anerkennung kann nur auf Antrag des Studierenden erfolgen. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen Unterlagen zu stellen. Er muss spätestens eine Woche nach Bekanntgabe des Erstprüfungstermins per Aushang, bei Prüfungen ohne vorherigen Aushang spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Ein solcher Antrag ersetzt nicht die Abmeldung von Prüfungen nach § 9 Abs. 5. Die Feststellung der Anerkennung trifft der Prüfungsausschuss. Die Anerkennung von im Ausland zu erbringenden Leistungsnachweisen kann auch vor Antritt des Auslandsaufenthalts vorweggenommen werden (Learning Agreement).

(3) Außerhalb von Hochschulen erbrachte Leistungen können auf Studienzeiten, (berufs-)praktische Tätigkeiten, Leistungsnachweise und Leistungspunkte auf Antrag des Studenten angerechnet werden. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen und geeigneten Unterlagen zu stellen. Ein Anrechnungsantrag muss spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Die Anrechnung erfolgt, soweit die Vorleistungen nach Art, Inhalt, Umfang und Anforderungen denjenigen des

Masterstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig gleichwertig sind (Äquivalenz). Die Anrechnung darf nicht mehr als die Hälfte der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte betragen. Übersteigen die anrechenbaren Leistungen des Studierenden diesen Umfang, so hat er auf Verlangen verbindlich festzulegen, auf welche Leistungen die Anrechnung erfolgen soll.

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

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

## **§ 11 Mastermodul**

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

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

(3) Der Studierende kann das Thema der Masterarbeit vorschlagen. Dem Vorschlag soll entsprochen werden, sofern nicht dem Thema oder den Modalitäten der Bearbeitung wichtige Gründe entgegenstehen. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit kann erst erfolgen, wenn mindestens 85 Leistungspunkte erworben worden sind. Macht der Studierende von seinem Vorschlagsrecht keinen Gebrauch, wird ihm zwei Monate nach Ergebnisbekanntgabe des - abgesehen vom Mastermodul - letzten Leistungsnachweises ein Thema zur Ausgabe zugeteilt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über das Prüfungsamt. Thema und Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig festzuhalten. Ein ausgegebenes Thema kann auch im Wiederholungsfall insgesamt nur einmal und nur innerhalb eines Monats nach Ausgabe zurückgegeben werden. Mit der Rückgabe hat der Studierende einen alternativen Themenvorschlag einzureichen.

(4) Die Masterarbeit muss spätestens 23 Wochen nach der Ausgabe in mindestens zweifacher gebundener Ausfertigung sowie auf einem elektronisch lesbaren Datenträger beim Prüfungsamt abgegeben werden. Die Abgabe ist aktenkundig festzuhalten. Bei der Abgabe hat der Studierende schriftlich zu versichern, dass er die Masterarbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitungszeit eingehalten werden kann. Die Bearbeitungszeit kann auf schriftlichen Antrag des Studierenden verlängert werden. Über den Antrag beschließt der Prüfungsausschuss im Benehmen mit dem Betreuer. Eine Verlängerung darf bei Vorliegen

eines besonders begründeten Ausnahmefalls nur einmalig und um maximal zwei Monate gewährt werden.

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

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

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

## § 12

### Bewertung und Notenbildung

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

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

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

Note	Prädikat	Beschreibung
1,0 1,3	sehr gut	eine hervorragende Leistung
1,7 2,0 2,3	gut	eine Leistung, die erheblich über den Anforderungen liegt



2,7 3,0 3,3	befriedigend	eine Leistung, die den Anforderungen entspricht
3,7 4,0	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5,0	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

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

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

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

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

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

(8) Bewerten mehrere Prüfer eine Prüfung, ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Wurde die Masterarbeit von nur einem Prüfer mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet, bestellt der Prüfungsausschuss einen dritten Prüfer. Vergibt auch der Drittprüfer die Note 5 (nicht ausreichend), ist die Masterarbeit nicht bestanden. In allen anderen Fällen ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem

arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Auch wenn sich danach ein arithmetisches Mittel größer als 4,0 errechnet, wird die Masterarbeit mit der Note 4 (ausreichend) bewertet. Absatz 7 gilt entsprechend.

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

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

### **§ 13**

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

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

(2) Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungen zusammen, kann das Bestehen der Modulprüfung nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans davon abhängen, dass bestimmte Prüfungen mit der Note 4 (ausreichend) oder besser bewertet werden. Andernfalls können nicht bestandene Prüfungen insoweit ausgeglichen werden, als das nach § 12 Abs. 4 errechnete Mittel aller Prüfungen die Note 4 (ausreichend) oder besser ergibt (Kompensation). Die nicht-kompensierbaren Prüfungsleistungen ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen und dem Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan.

Wird eine aus mehreren Prüfungen zusammengesetzte Modulprüfung nicht bestanden, sind nur die nicht bestandenen Prüfungen zu wiederholen.

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

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

(5) Die Zulassung zur Wiederholung einer ersten Wiederholungsprüfung (zweite Wiederholungsprüfung) bedarf einer schriftlichen Antragstellung. Der Antrag muss spätestens einen Monat nach Ablauf der auf die Bekanntgabe des Ergebnisses der ersten Wiederholungsprüfung folgenden Prüfungsperiode beim Prüfungsamt eingehen. Zugelassen wird

nur zu dem auf die Antragstellung folgenden nächstmöglichen individuellen Prüfungstermin. Absatz 4 gilt entsprechend. Mit Nichtbestehen einer zweiten Wiederholungsprüfung ist die Prüfung endgültig nicht bestanden. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

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

## **§ 14**

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

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

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

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

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

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

## **§ 15**

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

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

- a.) den Studiengang,
- b.) die Noten und ECTS-Punkte sämtlicher Modulprüfungen,
- c.) das Thema der Masterarbeit sowie
- d.) die Abschlussnote und das Gesamtprädikat der Masterprüfung

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

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

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

(4) Die Masterprüfung kann nach Anhörung des Studierenden für "nicht bestanden" erklärt werden, wenn erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass die Vergabe der Sanktionsnote nach § 14 Abs. 5 Satz 1 rechtfertigende Umstände vorgelegen haben.

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

## **§ 16**

### **Prüfungsorgane und Prüfungsorganisation**

(1) Prüfungsorgane sind der Prüfungsausschuss und das Prüfungsamt.

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

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

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

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

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

(7) Zur Wahrnehmung seiner Aufgaben, insbesondere zur Prüfungsorganisation, bedient sich der Prüfungsausschuss eines Prüfungsamtes. Er kann dem Prüfungsamt die Wahrnehmung bestimmter Aufgaben dauerhaft übertragen.

## **§ 17 Prüfer und Beisitzer**

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

(2) Zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer die Voraussetzungen nach § 36 Abs. 6 SächsHSG erfüllt. Dem Prüfer obliegt die ordnungsgemäße Durchführung und Bewertung von Prüfungen.

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

(4) Prüfer und Beisitzer sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

## **§ 18**

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

- (1) Einen Studierenden betreffende schriftliche Prüfungsunterlagen werden entsprechend der Archivordnung aufbewahrt und archiviert.
- (2) Studierenden wird innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des entsprechenden Prüfungsergebnisses Einsicht in die Prüfungsunterlagen gewährt. Ort und Zeit der Einsichtnahme legt der Prüfer im Benehmen mit dem Studierenden fest.

## **§ 19**

### **Widerspruchsverfahren**

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

## § 20 Überleitungs- und Schlussbestimmungen

- (1) Die in dieser Studien- und Prüfungsordnung genannten Fristen sind, soweit gesetzlich nicht anders bestimmt, Ausschlussfristen.
- (2) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wurde zuletzt am 8. März 2023 vom Fakultätsrat der Fakultät Ingenieurwissenschaften beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat<sup>1</sup> zum Wintersemester 2023/24 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2021/2022 aufgenommen haben.
- (3) 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 beantragen. Die Antragstellung ist längstens bis zum Ende des Wintersemesters 31. Dezember 2024 möglich.
- (4) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter [www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de) veröffentlicht.

---

### Anlagen

1. Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan
2. Modulbeschreibungen

---

<sup>1</sup> genehmigt durch Beschluss vom 26. Juni 2023

## Allgemein

<b>Studiengangskürzel</b>	21EGM Version: 2
<b>Studiengang</b>	Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik Energy, Building Services and Environmental Engineering
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Abschluss</b>	Master
<b>Erste Immatrikulation (gültig ab)</b>	2021
<b>Status</b>	Aktiv
<b>Regelstudienzeit in Semestern</b>	4 Semester
<b>Erforderliche Leistungspunkte</b>	120
<b>Studienmodus</b>	In Vollzeit studierbar
<b>Studienmodell</b>	Keine Angabe
<b>Für den Auslandsaufenthalt empfohlen</b>	-
<b>Studiengangverantwortliche</b>	
<b>Hinweise</b>	



# Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan

Struktureinheit / Modul	ECTS	SWS (Vorlesung/Seminar/Übung/Praktikum) Prüfungs(vor)leistung (Gewicht, Dauer)			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
<b>Numerische Mathematik</b> Numerical Mathematics N111 (N7010) Pflichtmodul	5	3/0/2/1 PVB PK 120 Min.			
<b>Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften</b> Interdisciplinary Competences for Engineering M223 (N7140) Pflichtmodul	5	X TB <sup>2</sup>			
<b>Spezialgebiete der Thermodynamik</b> Selected Topics in Thermodynamics M210 Pflichtmodul	5		1.5/0.5/0/2 PK <sup>1</sup> 50% 60 Min. PC <sup>1</sup> 50% 60 Min.		
<b>Kältetechnik</b> Refrigeration Technology M505 Pflichtmodul	5		2/0/2/1 PVT PK 180 Min.		
<b>Simulation vernetzter Energiesysteme</b> Simulation of Linked Energy Systems M555* (N9010) Pflichtmodul	5			1/0/0/3 PJ <sup>1</sup> 50% PP <sup>1</sup> 50%	
<b>Projektarbeit</b> Project Report M901.1 (N9015) Pflichtmodul	5			X PJ 14 Wo.	
<b>Mastermodul</b> Master Module M300 (N9000) Pflichtmodul	30				X PH <sup>1</sup> 66.67% 23 Wo. PV <sup>1</sup> 33.33% 60 Min.
<b>Wahlpflichtmodule</b> 1., 2. und 3. Semester Auswahl im Umfang von je 20 ECTS-Punkten	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
<b>Datenbanken</b> Databases C292.2 (11DVM4130 (2.FS,WP)) Wahlpflichtmodul	5	2/1/0/1 PVJ PK 120 Min.			
<b>Bauphysik und Bautechnik</b> Building Physics and Construction Engineering M630 (N7020) Wahlpflichtmodul	5	0/4/0/0 PK 180 Min.			
<b>Gebäudeenergierecht</b> Energy Law for Buildings M277 (N7030) Wahlpflichtmodul	5	4/0/0/0 PK 90 Min.			
<b>Industrielle Wärmetechnik</b> Thermal Processing Equipment M517.1 (WPT5_4530) Wahlpflichtmodul	5	0/3/0/3 PJ 3 Mon.			
<b>Energiewirtschaftliche Praxis</b> Applied Energy Economics M371.1 (WINGMa_WPT5_4540) Wahlpflichtmodul	5	2/3/0/0 PVB PK <sup>1</sup> 60% 60 Min. PJ <sup>1</sup> 40% 12 Wo.			

Struktureinheit / Modul	ECTS	SWS (Vorlesung/Seminar/Übung/Praktikum) Prüfungs(vor)leistung (Gewicht, Dauer)			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
<b>Elektrische Energietechnik für Windkraftanlagen</b> Power Engineering for Wind Power Plants M307.1 (WPAIlg4560) Wahlpflichtmodul	5	4/1/0/0 PVX <b>PK</b> <sup>1</sup> 80% 180 Min. <b>PT</b> <sup>1</sup> 20% 60 Min.			
<b>Spezialgebiete der Umwelttechnik I</b> Selected Topics in Environmental Engineering M021 (N7080) Wahlpflichtmodul	5	4/0/0/0 <b>PK</b> 120 Min.			
<b>Höhere Regelungstechnik</b> Higher Control Engineering M756 (N9070; Umbenannt von "Regelungstechnik II" in "Höhere Regelungstechnik") Wahlpflichtmodul	5	2/1/0/0.5 PVX <b>PK</b> 90 Min.			
<b>Modellierung von Microgrids</b> Modeling of Microgrids M125* (N8110) Wahlpflichtmodul	5		1/0/0/3 <b>PJ</b> 14 Wo.		
<b>Spezialgebiete der Gebäudetechnik</b> Selected Topics in Building Services Engineering M295 (N8020) Wahlpflichtmodul	5		4.5/0/0.5/0 PVR <b>PK</b> 150 Min.		
<b>Thermische Gebäudesimulation</b> Thermal Building Simulation M707 (N8030) Wahlpflichtmodul	5		1/0/0/3 <b>PR</b> 20 Min.		
<b>Dispatching von Gas- und Wärmenetzen/Wasserstofftechnologie</b> Dispatching of Gas and Heat Networks/Hydrogen Technology M676.1 (N8040) Wahlpflichtmodul	5		3/1.5/0/0.5 <b>PK</b> 180 Min.		
<b>Antriebstechnik</b> Drive Technology M981 (N8030) Wahlpflichtmodul	5		3/1/0/1 PVX <b>PK</b> <sup>1</sup> 80% 180 Min. <b>PT</b> <sup>1</sup> 20% 30 Min.		
<b>Solarenergiekraftwerke</b> Solar Power Plants M218.1 (WPT5_4610) Wahlpflichtmodul	5		2/2/0/1 PVX PVX PVT <b>PK</b> 120 Min.		
<b>Ausgewählte Steuerbare Regenerative Energien</b> Selected Controllable Renewable Energies M284 (N8070) Wahlpflichtmodul	5		2/2/0/1 PVB <b>PK</b> <sup>1</sup> 50% 60 Min. <b>PB</b> <sup>1</sup> 50%		
<b>Biomassekraftwerke</b> Biomass Power Plants M329.1 (WPT5_4600) Wahlpflichtmodul	5		2/2/0/1 PVC PVX <b>PK</b> 90 Min.		
<b>Umweltökonomik</b> Environmental Economics W323.2 (WINGMa1510/BWM neu) Wahlpflichtmodul	5		3/0/1/0 <b>PK</b> 90 Min.		

Struktureinheit / Modul	ECTS	SWS (Vorlesung/Seminar/Übung/Praktikum) Prüfungs(vor)leistung (Gewicht, Dauer)			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
<b>Spezialgebiete der Umwelttechnik II</b> Selected Topics in Environmental Engineering M621 (N8100) Wahlpflichtmodul	5		3.5/0/0/1 PVL <b>PK</b> <sup>1</sup> 50% 60 Min. <b>PK</b> <sup>1</sup> 50% 60 Min.		
<b>Digitalisierung im Bauwesen BIM</b> Digitalization in Civil Engineering BIM B319 Wahlpflichtmodul	5			0/4/0/0 <b>PJ</b> <sup>1</sup> 75% <b>PP</b> <sup>1</sup> 25% 20 Min.	
<b>Technische Gebäudeausrüstung (TGA) in der Praxis</b> TGA in Practice M559 (N9030) Wahlpflichtmodul	5			2/0/0/3 PVM PVM PVM <b>PB</b>	
<b>Aktuelle Themen der Energiesystemforschung</b> Current Topics in Energy System Research M255* (N9050) Wahlpflichtmodul	5			2/2/0/0 <b>PB</b>	
<b>Simulation von Gas- und Wärmenetzen</b> Simulation of Gas and Heat Grids M461.1 (WPT5_4680) Wahlpflichtmodul	5			2/4/0/0 <b>PB</b> 66.67% 2 Mon. <b>PP</b> 33.33% 30 Min.	
<b>Windkraftanlagen</b> Wind Turbines M759.1 (WPT5_4690) Wahlpflichtmodul	5			2/0/0/0 <b>PB</b> 6 Wo.	
<b>Spezialgebiete der Umwelttechnik III</b> Selected Topics in Environmental Engineering III M860 (N9100) Wahlpflichtmodul	5			5/0/0/0 <b>PK</b> 120 Min.	
Summe SWS pro Semester:		21	25	20	0
Summe ECTS-Credits pro Semester:		30	30	30	30

\* - Zu diesem Modul ist eine neuere Modulversion in Bearbeitung oder veröffentlicht.

<sup>1</sup> - Die Prüfungsleistung muss mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sein.

<sup>2</sup> - Nicht benotete Prüfungsleistung, die bestanden sein muss.

<sup>3</sup> - Die Prüfungsleistung wird in einer Fremdsprache (siehe Lehrsprache) abgenommen.

PB - Prüfung Beleg | PC - Prüfung am Computer | PH - Prüfung Hausarbeit | PJ - Prüfung Projektarbeit | PK - Prüfung Klausurarbeit | PP - Prüfung Präsentation | PR - Prüfung Referat | PT - Prüfung Testat | PV - Prüfung Verteidigung | PVB - Prüfungsvorleistung Beleg | PVC - Prüfungsvorleistung am Computer | PVJ - Prüfungsvorleistung Projektarbeit | PVL - Prüfungsvorleistung Laborarbeit | PVM - Prüfungsvorleistung Mündliches Fachgespräch | PVR - Prüfungsvorleistung Referat | PVT - Prüfungsvorleistung Testat | PVX - Prüfungsvorleistung Experiment | TB - Teilnahmebescheinigung | Min. - Minuten | Mon. - Monate | Std. - Stunden | Wo. - Wochen | SWS - Semesterwochenstunde

<b>Modul</b>	Numerische Mathematik Numerical Mathematics
<b>Modulnummer</b>	N111 [N7010] Version: 0
<b>Fakultät</b>	MNZ-Ma: Mathematik - Mathematisch-Naturwissenschaftliches Zentrum
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker <a href="mailto:jochen.merker@htwk-leipzig.de">jochen.merker@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker <a href="mailto:jochen.merker@htwk-leipzig.de">jochen.merker@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	66 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Beleg
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 Minuten   Wichtung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung, - Übung, - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der numerischen Mathematik (Rechnerarithmetik, Gleitpunktzahlen, Kondition)</li> <li>- Numerische Lösung von Randwertproblemen (gewöhnliche Differentialgleichungen 2. Ordnung; lineare elliptische partielle Differentialgleichungen 2. Ordnung; Methode der finite Differenzen; numerische Differentiation; Methode der finiten Elemente; numerische Integration; Numerik linearer Gleichungssysteme)</li> <li>- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen (gewöhnliche Differentialgleichungssysteme; Ein- und Mehrschrittverfahren; Runge-Kutta-Verfahren; lineare parabolische partielle Differentialgleichungen)</li> <li>- Numerische Lösung von Optimierungsproblemen (notwendige Optimalitätsbedingungen; Newton-Verfahren der Optimierung; kleinste-Quadrate-Methode; lineare Ausgleichsrechnung; Maximum-Likelihood-Schätzung)</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b>Fach- und Methodenwissen:</b> Die Studierenden erwerben ein anwendungsbereites Spezialwissen in numerischer Mathematik, welches für die Lösung ingenieurtypischer Aufgabenstellungen erforderlich ist, insbesondere für die numerische Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen für lineare sowie nichtlineare gewöhnliche bzw. partielle Differentialgleichungen und für die numerische Lösung von Optimierungsproblemen.</p> <p><b>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz):</b> Die Studierenden beherrschen numerische Grundalgorithmen, die sie befähigen, selbständig zahlreiche mathematische Aufgabenstellungen der Ingenieurwissenschaften zu lösen.</p> <p><b>Personale Kompetenz (Sozial- Selbstkompetenz):</b> Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zum algorithmischen Denken ausgebaut und können Eigenschaften numerischer Algorithmen präzise diskutieren.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine

<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung "Numerische Mathematik": Präsenzzeit 42h, Vor- und Nachbereitungszeit 33h Übung "Numerische Mathematik": Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungszeit 22h Praktikum "Numerische Mathematik": Präsenzzeit 14h, Vor- und Nachbereitungszeit 11h
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau und als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften Interdisciplinary Competences for Engineering
<b>Modulnummer</b>	M223 [N7140] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder <a href="mailto:stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de">stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch Englisch Sonstige Fremdsprache
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	0 SWS
<b>Selbststudienzeit</b>	0 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Teilnahmebescheinigung Wichtung: 100%   nicht benotet   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	keine Angabe
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Zur Realisierung der Lernziele werden Lehrveranstaltungen in verschiedenen Auswahlbereichen angeboten, aus denen die Studierenden selbständig innerhalb gegebener Regeln auswählen.</p> <p>Für das Modul "Überfachliche Kompetenzen" erstellt die Fakultät Ingenieurwissenschaften semesteraktuell ein Portfolio von vier bis fünf Angeboten, bei dem jedes Angebot einen Arbeitsumfang von 2,5 ECTS (2SWS) umfasst. Das aktuelle Portfolio kann im OPAL eingesehen werden.</p> <p>Im Auswahlbereich "Führungskompetenzen" sind mindestens 2,5 ECTS zu erbringen.</p>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Überfachliche Kompetenzen sind studien- und berufsbezogene Kompetenzen, die über rein fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen. Sie bilden die Voraussetzung für allgemeine sowie fachbezogene <u>reflektierte Handlungsfähigkeit</u>.</p> <p><b>Allgemeine Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden finden sich in komplexen Sachzusammenhängen zurecht. In kulturell heterogenen Gruppen arbeiten sie konstruktiv und agieren im dynamischen Wandel zukünftiger Tätig-keitsfelder kompetent.</li> <li>- Das wissenschaftliche Selbstverständnis der Studierenden, ihre sozialen, kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten sowie Fertigkeiten zur Aufbereitung und Präsentation von Arbeits-ergebnissen sind nachhaltig entwickelt.</li> </ul> <p><b>Spezifische Lernziele aus dem Portfolio der Angebote</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Führungskompetenzen</u>: Die Studierenden kennen ihre eigenen Werte- und Normvorstellungen und entwickeln anhand dieser ihren eigenen Führungsstil. Durch das Ausbauen von Fähigkeiten des Kommunikations-, Zeit-, Konflikt- und Selbstmanagements erweitern sie ihre eigene Führungskompetenz.</li> <li>- <u>Informationsfähigkeit</u>: Die Studierenden zeigen ein wissenschaftliches Selbstverständnis, kennen Methoden wissenschaftlichen Arbeitens und wenden diese auf konkrete Studieninhalte an. Methodische Grundfertigkeiten beziehen sich insbesondere auf Recherche, Bewertung und einen redlichen Umgang mit wissenschaftlichen Quellen sowie die Produktion, Kommunikation und Präsentation wissenschaftlicher Erzeugnisse.</li> <li>- <u>Fach- und Forschungsreflexion</u>: Die Studierenden sind in der Lage, das eigene Handeln, die Methoden und Paradigmen innerhalb ihrer Disziplin aus fachfremder Perspektive zu reflektieren und auf ethische Fragestellungen zu beziehen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche und politische Implikationen von Technik und Technikfolgen.</li> <li>- <u>Zusatzqualifikationen</u>: Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Begriffe, Prinzipien und Konzepte des im Kurs vermittelten Fachgebietes zu erklären. Sie können die wesentlichen Arbeitsmethoden anwenden und sind in der Lage, Konzepte und Methoden zu ihrem eigenen Studienfach in Bezug zu setzen und in ihr berufliches Handeln zu integrieren.</li> </ul>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist verwendbar in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Spezialgebiete der Thermodynamik Selected Topics in Thermodynamics
<b>Modulnummer</b>	M210 Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Ingo Kraft <a href="mailto:ingo.kraft@htwk-leipzig.de">ingo.kraft@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ingo Kraft <a href="mailto:ingo.kraft@htwk-leipzig.de">ingo.kraft@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder <a href="mailto:stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de">stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (1.50 SWS Vorlesung   2 SWS Praktikum   0.50 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigkeit: 50%   nicht kompensierbar  Prüfung am Computer Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigkeit: 50%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Vermittlung der grundlegenden Zusammenhänge sowie die Lösung über analytische und numerische Ansätze beziehen sich auf folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quasistatische instationäre Wärmeleitung</li> <li>• Ausgewählte analytische Lösungen für die instationäre Wärmeleitung</li> <li>• Näherungslösungen und FEM 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>



<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Mit dem Abschluss des Moduls verfügt der Studierende 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>Diesbezüglich können die thermodynamischen transienten Probleme mit Hilfe von analytischen Lösungen, Näherungslösungen sowie der Finite-Elemente-Methode (FEM) modelliert, berechnet und bewertet werden. 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>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Umfassende Kenntnisse in Thermodynamik
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekannt gegeben
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>Vorlesung „Spezialgebiete Thermodynamik“: Vor- und Nachbereitungszeit 35h,</p> <p>Seminar „Spezialgebiete Thermodynamik“: 7h, Vor- und Nachbereitungszeit 20h,</p> <p>Praktikum „Spezialgebiete Thermodynamik“: Vor- und Nachbereitungszeit 39h,</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Kältetechnik Refrigeration Technology
<b>Modulnummer</b>	M505 Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann <a href="mailto:thomas.hartmann@htwk-leipzig.de">thomas.hartmann@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann <a href="mailto:thomas.hartmann@htwk-leipzig.de">thomas.hartmann@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Testat
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung  Übung  Praktika
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kälteerzeugung</li> <li>- Kompressionskältemaschinen</li> <li>- Kältemittel</li> <li>- Reale Prozesse und ausgeführte Anlagen</li> <li>- Zweistufige Kompressionskältemaschinen und Kaskaden</li> <li>- Absorptionskältemaschinen</li> <li>- Kältekreislaufkomponenten</li> <li>- Wärmepumpennutzung</li> <li>- Kraft-Wärme-Kältekopplung</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhalten die Studierenden Kenntnisse für die Auslegung und den optimierten Betrieb von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie deren Komponenten.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungstechnik
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": Vor- und Nachbereitungszeit 32h  Übung "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": 32h  Praktika "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": 16h

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Profillinie Energieversorgung- und Gebäudetechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Simulation vernetzter Energiesysteme Simulation of Linked Energy Systems
<b>Modulnummer</b>	M555 [N9010] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (1 SWS Vorlesung   3 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung   Wichtigung: 50%   nicht kompensierbar  Prüfung Präsentation Modulprüfung   Wichtigung: 50%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Grundlagen Energiesysteme - Vernetzung von Systemen (Power-To-Power, Power-To-Heat, Power-To-Gas, Power-To-Liquid, ...) - Simulation von Energiesystemen mit "Energyplan" - Simulation des bestehenden Energiesystems für Deutschland - Simulation zukünftiger Energiesysteme für Deutschland
<b>Qualifikationsziele</b>	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhalten die Studierenden Kenntnisse über die verschiedenen Energiesysteme für elektrische Energie, Wärme, Mobilität und Gas. Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Potentiale für und durch die Vernetzung der Systeme und lernen deren Rolle für die Energiewende qualitativ und quantitativ verstehen. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Simulation von Energiesystemen erlangt. Mit den Simulationen werden Energiesysteme zur Einhaltung zukünftiger Klimaziele entwickelt.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 14h  Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 80h

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und als Wahlpflichtmodul bei Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Projektarbeit Project Report
<b>Modulnummer</b>	M901 [N9015] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Studiendekan
<b>Dozierende</b>	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	0 SWS
<b>Selbststudienzeit</b>	150 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 14 Wochen   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	keine Angabe
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	keine Angabe
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fach- und Methodenwissen</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihr Methodenwissen zur fachübergreifenden Erstellung einer umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit. Sie können innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem aus dem Studiengang mit wissenschaftlichen Methoden erschließen und bearbeiten.</p> <p>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</p> <p>Die Studierenden können das während des Studiums erworbene Wissen problemadäquat anwenden. Sie können eine wissenschaftliche Arbeit erstellen, die in ihrer Form den Erfordernissen wissenschaftlicher Veröffentlichungen entspricht.</p> <p>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</p> <p>Die Studierenden können Analyse-, Konzeptions- und Umsetzungsaufgaben selbständig übernehmen, Handlungsoptionen entwickeln und kommunizieren, sowie Entscheidungen qualifiziert herbeiführen und deren Umsetzung förderlich begleiten. Die Studierenden sind befähigt, sich konstruktiv und projekterfolgfördernd in verschiedenen Rollen in interdisziplinären Projektteams einzubringen, dabei sachlich zu kommunizieren und zu entscheiden sowie die Verantwortung dafür zu übernehmen.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Semesters des Masterstudienganges Maschinenbau oder Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau und Energietechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Der verantwortliche, betreuende Hochschullehrer gibt Literaturempfehlungen vor.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine

<b>Hinweise</b>	Das Modul wird organisatorisch vom Studienamt der Fakultät Ingenieurwissenschaften/Bereich ME betreut.
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und Maschinenbau sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	<a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/28330852352/CourseNode/103072600744462">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/28330852352/CourseNode/103072600744462</a>

<b>Modul</b>	Mastermodul Master Module
<b>Modulnummer</b>	M300 [N9000] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Studiendekan
<b>Dozierende</b>	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	30 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	900 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	0 SWS
<b>Selbststudienzeit</b>	900 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Hausarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 23 Wochen   Wichtung: 66.67%   nicht kompensierbar  Prüfung Verteidigung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtung: 33.33%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Masterarbeit
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die konkreten Inhalte hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer/die Betreuerin ab.
<b>Qualifikationsziele</b>	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 Masterarbeit zu erläutern sowie Fragen dazu zu beantworten.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Bei Ausgabe der Masterarbeit müssen mindestens 85 Leistungspunkte erworben worden sein.
<b>Literaturhinweise</b>	Literatur wird durch den verantwortlichen betreuenden Hochschullehrer empfohlen.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Die Masterarbeit wird von einer Professor:in oder einem anderen zur Abnahme von Prüfungen berechtigten Mitglied der HTWK Leipzig auf Vorschlag des Studierenden betreut.
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	



<b>Modul</b>	Datenbanken Databases
<b>Modulnummer</b>	C292 [11DVM4130 (2.FS,WP)] Version: 2
<b>Fakultät</b>	FIM-INF: Informatikstudiengänge - Fakultät Informatik und Medien
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß <a href="mailto:thomas.kudrass@htwk-leipzig.de">thomas.kudrass@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß <a href="mailto:thomas.kudrass@htwk-leipzig.de">thomas.kudrass@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum   1 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Projektarbeit
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	-
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<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, DDL, DML</li> <li>- Integritätssicherung in Datenbanken: Constraints und Trigger, Transaktionen</li> <li>- Datensicherheit und Datenschutz</li> <li>- Aktuelle Datenbankkonzepte</li> <li>- Praktische Übungen mit dem Datenbanksystem Oracle</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzt der Teilnehmer ein umfangreiches Verständnis der grundlegenden Problemstellungen der Datenbanktechnik in einer anwendungsorientierten Sichtweise. Er versteht die wichtigsten technischen Voraussetzungen beim praktischen Einsatz eines Datenbankmanagementsystems. Er beherrscht die Formulierung von Datenbankabfragen mittels SQL auf einem vorgegebenen Datenbankschema. Darüber hinaus ist er in der Lage, einen Datenbankentwurf durchzuführen, ausgehend von einer Anforderungsanalyse, über die Modellierung bis hin zur Umsetzung in einem konkreten Datenbanksystem.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine

<b>Literaturhinweise</b>	veranstaltungsbegleitend: - Thomas Kudraß: Skripte „Datenbanken“ und „Oracle und SQL“, www.kudrass.de - Thomas Kudraß (Hrsg.) „Taschenbuch Datenbanken“, Hanser-Verlag, 2. Auflage, 2015.  weiterführende Literatur: - Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: „Grundlage von Datenbanksystemen: Bachelorausgabe“, Pearson Studium, 2009. - Alfons Kemper, Andre Eickler: „Datenbanksysteme“, Oldenbourg-Verlag, aktuelle Auflage. - Heide Faeskorn-Woyke u.a.: „Datenbanksysteme – Theorie und Praxis mit SQL3, Oracle und MySQL“, Pearson Studium, 2007.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau verwendbar
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Modellierung von Microgrids Modeling of Microgrids
<b>Modulnummer</b>	M125 [N8110] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (1 SWS Vorlesung   3 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 14 Wochen   Wichtigkeit: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Simulation zur Optimierung von Microgrids
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Optimierung von Energieverbräuchen und -erzeugung auf lokaler Ebene kann einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten. In diesem Modul werden Kenntnisse zu den Optimierungsstrategien und den relevanten rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen vermittelt. Die Studierenden erhalten die Gelegenheit, selbst ein Microgrid am Computer zu optimieren und die Potentiale abzuschätzen.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 14h  Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 80h
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Bauphysik und Bautechnik Building Physics and Construction Engineering
<b>Modulnummer</b>	M630 [N7020] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller <a href="mailto:ulrich.moeller@htwk-leipzig.de">ulrich.moeller@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger <a href="mailto:falk.nerger@htwk-leipzig.de">falk.nerger@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (4 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminare
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	9041 Bauphysik:  - Wärme (stationäre und instationäre Berechnung, Wärmebrücken, sommerlicher Wärmeschutz, Luftdichtigkeit, gesetzliche Anforderungen-EnEV) - Feuchte (Feuchtegehalt und -Verteilung in Bauteilen, Feuchtetransporteigenschaften, normierte und computerunterstützte Verfahren, Raumlufffeuchte, Schimmelpilzschäden) - Schall (Planung und Berechnung des Luft- und Trittschallschutzes; Lärm aus haustechnischen Anlagen, Raumakustik)  9042 Bautechnik  - Allgemeine Grundlagen (Grundstücksbebauung, Gebäude und Bauweisen, Bauzeichnungen) - Baustoffe (Kenngrößen, Eigenschaften, Anwendung) - Baukonstruktionen (Gründungen, Wände, Abdichtungen, Decken und Fußböden, Treppen, Dächer, Fenster und Türen, Trennwände und Unterdecken) - Grundlagen der Tragwerkslehre (üblicher Hochbau)
<b>Qualifikationsziele</b>	9041: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden erweiterte und vertiefte Kenntnisse auf den Gebieten der wärme-, feuchte- und schallschutztechnischen Planung sowie der zugehörigen Dimensionierung und Untersuchung von Bauteilen und Gebäuden. Sie erhalten die Befähigung, häufig vorkommende thermisch-hygrisch bedingte Bauschäden zu erkennen, zu analysieren und zu beseitigen sowie zu verhüten.  9042: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden bautechnische Grundlagen-Kenntnisse auf den Gebieten der Baustoffe, der Baukonstruktionen, des Gebäudetrags und des Brandschutzes. Sie sind in der Lage, die Fachplanung der technischen Gebäudeausrüstung in Gebäude- und Baukonstruktionen richtig einzuordnen und integrativ in Zusammenarbeit mit Architekten und Bauingenieuren anzuwenden.

<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Literaturhinweise</b>	<p><b>9041 Bauphysik</b></p> <p>Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung</p> <p>Zur Vorbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gösele, Schüle, Künzel: Schall, Wärme, Feuchte. In der jeweils aktuellen Auflage</li> </ul> <p>Veranstaltungsbegleitend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller: Skript Bauphysik. Download über das hochschulinterne OPAL-System</li> <li>- Holschemacher: Entwurs- und Berechnungstafeln Bauingenieure. In der jeweils aktuellen Auflage. Bauwerk Verlag</li> </ul> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lohmeyer, u.A.: Praktische Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner</li> <li>- Fischer, u.A.: Lehrbuch der Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner</li> </ul> <p><b>9042 Bautechnik</b></p> <p>Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung</p> <p>Zur Vorbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumann, u.A.: frick/Knöll Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2, Teubner Verlag</li> </ul> <p>Veranstaltungsbegleitend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger: Skript Bautechnik. Download über das hochschulinterne OPAL-System</li> <li>- Nerger, u.A.: Reader Baukonstruktion</li> </ul> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cziesielski, u.A.: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. Teubner Verlag</li> <li>- Dierks, u.A.: Baukonstruktion. Werner Verlag</li> </ul>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul: EGM
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Gebäudeenergierecht Energy Law for Buildings
<b>Modulnummer</b>	M277 [N7030] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (4 SWS Vorlesung)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 Minuten   Wichtigkeit: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Einführung allgemeines Energiewirtschaftsrecht - Liberalisierung der leistungsgebundenen Energieversorgung Elektrizität und Gas - Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)</li> <li>* Energiewirtschaftliche Belange bei Anschluss und Versorgung von Liegenschaften an das jeweils vorgelagerte Netz - Strom, Gas, wärme</li> <li>* Energieeinsparrecht/Energieeffizienzrecht für Gebäude: Europäische Richtlinien (GEGG-RiL), EnEG, EnEV, EEWärmeG - künftig Gebäudeenergiegesetz (GEG)</li> <li>* Fördermittel der öffentlichen Hand für die energetische Gebäudesanierung, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</li> <li>* Einsatz erneuerbarer Energien, Quartierslösungen, Sektorkopplung, E-Mobilität</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Master-Studierende erweiterte Kenntnisse auf dem Gebiet der Energieversorgung von Einzelgebäuden und Quartieren in Planung, Neubau und Bestand bei unterschiedlicher Nutzung (zunächst Wohn- und Büronutzung allgemein sowie Sonderimmobilien wie Shoppingcenter, Pflegeeinrichtungen, Bildungsbauten, Museen etc.). Im Zentrum der Lehrinheit stehen Aspekte der Energiewende und des Klimaschutzes bei einer zeitgemäßen Betrachtung rechtlicher, technischer und ökonomischer Blange der Energieversorgung von Immobilien. Zentrales Ziel ist die Vermittlung eines fachübergreifenden Verständnisses (interdisziplinärer Ansatz) bei Fragen der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und des Einsatzes erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung des Wirtschaftlichkeitsgebots. Fragen der leitungsgebundenen Energieversorgung werden in einem Gesamtzusammenhang mit Varianten der Eigenerzeugung und Berücksichtigung der Gebäudetechnik und der energetischen Qualität der Gebäudehülle behandelt.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturempfehlungen werden rechtzeitig vor Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul kann als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendet werden.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Industrielle Wärmetechnik Thermal Processing Equipment
<b>Modulnummer</b>	M517 [WPT5_4530] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (3 SWS Praktikum   3 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	66 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 3 Monate   Wichtig: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Industrielle Wärmetechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Themeneinführung / Methodische Anleitung zum Herangehen an die Projektbearbeitung</li> <li>- Übergabe der Projektthemen an die Studierenden und Teambildung</li> <li>- Eröffnungsberatung mit den Projektteams und den betreuenden Praxispartnern (Maßgabe: Ausnahmslos externe Aufgabenstellungen aus dem betrieblichen und kommunalen Bereich bzw. aus aktuellen Forschungsprojekten)</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; PtG</li> <li>- Kontinuierliche Beratung mit den Projektteams; Zwischenverteidigung;</li> </ul>



<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen über komplexe industrielle und gewerbliche Vorhaben zum technologischen Einsatz von Energie, insbesondere von Gas oder Wärme zur Herstellung von Produkten und Erzeugnissen.</p> <p>Im kommunalen Bereich steht vor allem die Bewirtschaftung, Verbesserung und Optimierung von Liegenschaften aus energetischer Sicht im Vordergrund.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden 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 nachhaltig wirkender Lösungen.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Die Bearbeitung erfolgt unter wissenschaftlicher Anleitung in Form einer Projektarbeit im Teamwork aus 3 bis 4 Studierenden mit jeweils konkreter betrieblicher oder kommunaler Aufgabenstellung sowie der Mitbetreuung durch einen Praxispartner. Hierbei lernen die Studierenden die Kommunikation mit betrieblichen und externen Projektbeteiligten sowie das Zusammenführen verschiedener Fachinteressen zu einem Lösungskompromiss.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik, Energiewirtschaft, Versorgungstechnik, Wirtschaftlichkeitsrechnung
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Energiewirtschaftliche Praxis Applied Energy Economics
<b>Modulnummer</b>	M371 [WINGMa_WPT5_4540] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   3 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Beleg
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigung: 60%   nicht kompensierbar  Prüfung Projektarbeit Prüfungsdauer: 12 Wochen   Wichtigung: 40%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	LE 01: Energiewirtschaft II  - Einführung: Energiepreisbildung, Investitionsrechen- und Optimierungsverfahren - Energiepolitische Grundlagen und Rationelle Energienutzung - Kommunales und Betriebliches Energiemanagement - Energiecontracting - Energie- und Emissionshandel - Energiewirtschaft der Zukunft  LE 02: Energiewirtschaftliche Planspiele -> Nachstellung ausgewählter Szenarien - Erstellung Energiekonzept - Bürgeranhörung für Energieprojekt - Strategiespiel zum Energiebörsenhandel  LE 03: Angewandtes Projektmanagement für Energie-/ Gebäude-/ Umwelttechnik - Theoretische Grundlagen - Nutzung einschlägiger Software - Genehmigungs- und Vertragsrecht - Ausgabe von Themen für Gruppenarbeit

<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Aufbauend auf den im Bachelorstudium gelegten energiewirtschaftlichen Grundlagen werden weitergehende Fragestellungen der Energiewirtschaft erörtert. Den Studierenden werden unter Anwendung der bekannten Methoden zur Investitionsrechnung die Bereiche Energiemanagement und -Contracting vermittelt. Hierzu kommen die Thematik Energie- und Emissionshandel sowie ein Blick auf energiewirtschaftliche Zukunftsaufgaben.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Studierende erlernen die Fähigkeit, Maßnahmen zum rationellen Einsatz von Energie planen und bewerten zu können sowie Mechanismen zur Energiepreisbildung jenseits fester Tarifsysteme zu beurteilen.</p> <p>Im Zuge der semesterbegleitenden energiewirtschaftlichen Planspiele werden fiktive Szenarien zu verschiedenen Aufgabenstellungen im Energiesektor durchgeführt. In spielerischer Form werden Problemlösungskompetenz und strategisches Denken gestärkt.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial., Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Das semesterbegleitende Angewandte Projektmanagement für Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik bedeutet die von Studierenden weitgehend eigenständige Ausführung einer Projektarbeit zu einem konkreten Thema.</p> <p>Die Bildung von Projektgruppen führt zur Ausprägung von Softskills wie Teamfähigkeit, Verhandlungsgeschick und systematische Arbeitsplanung. Projektgruppenleiter können sich zudem Führungskompetenz erwerben.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Energiewirtschaft I
<b>Literaturhinweise</b>	Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer, aktuelle Ausgabe Ströbele/Pfaffenberger/Heuterkes: Energiewirtschaft, Oldenbourg, aktuelle Ausgabe Kugeler/Philipp: Energietechnik, Springer, aktuelle Ausgabe Olfert: Projektmanagement, Kiehl, aktuelle Ausgabe
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p><u>Vorlesung (V) + Seminar (S) „Energiewirtschaft II“:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 SWS</li> <li>- Prüfungsleistung: PK; 60 min</li> </ul> <p><u>Seminar (S) „Energiewirtschaftliche Planspiele“:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 SWS</li> </ul> <p><u>Seminar (S) „Angewandtes Projekt-management für Energie-/ Gebäude-/ Umwelttechnik“:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 SWS</li> <li>- Prüfungsleistung: PJ; Dauer: 40 h</li> </ul> <p><u>Prüfungsvorleistung:</u></p> <p>Protokoll zu Praktikum „Energiewirtschaftliche Planspiele“  Hier als Beleg bezeichnet</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Elektrische Energietechnik für Windkraftanlagen Power Engineering for Wind Power Plants
<b>Modulnummer</b>	M307 [WPA1lg4560] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle <a href="mailto:winfried.haehle@htwk-leipzig.de">winfried.haehle@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle <a href="mailto:winfried.haehle@htwk-leipzig.de">winfried.haehle@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (4 SWS Vorlesung   1 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Experiment
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 Minuten   Wichtigung: 80%   nicht kompensierbar  Prüfung Testat Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigung: 20%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Ertragsrechnung zur Nutzung von Windenergie - Grundlagen der elektrischen Energietechnik - Drehstromasynchron- und -synchronmaschine: Aufbau, Ersatzschaltungen, Kennlinien - Stromrichterschaltungen - Konzepte von Windkraftanlagen
<b>Qualifikationsziele</b>	<b>Fach- und Methodenwissen:</b> Die Studierenden erwerben Fachwissen hinsichtlich der Bilanzierung, Erzeugung und Einbindung elektrischer Energie von Windkraftanlagen. Es werden Kenntnisse zu Anlagenkonzepten sowie Aufbau, Einsatz und Betriebsverhalten von Drehstrommaschinen in Windkraftanlagen erworben.  <b>Fertigkeiten (Problemlösungen/Entscheidungskompetenz):</b> Technische Problemstellungen und Zusammenhänge können fächerübergreifend dargestellt, präsentiert und diskutiert werden. Die Studierenden werden befähigt, unterschiedliche Anlagenkonzepte hinsichtlich der Vor- und Nachteile zu beurteilen und damit begründete Entscheidungen zu treffen.  <b>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz):</b> Die Studierenden können die Anforderungen an die Erstellung von Windkraftanlagen mit Kunden und Partnern erschließen; Gruppenarbeit im Praktikum fördert Sozialkompetenz und Teamfähigkeit.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Mathematik, Physik und Elektrotechnik
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Kompensation bei Fehlleistungen in einer Prüfung nicht möglich.
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	<a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/18448121891/CourseNode/98344428550640">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/18448121891/CourseNode/98344428550640</a>

<b>Modul</b>	Spezialgebiete der Umwelttechnik I Selected Topics in Environmental Engineering
<b>Modulnummer</b>	M021 [N7080] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk <a href="mailto:joachim.schenk@htwk-leipzig.de">joachim.schenk@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Schenk <a href="mailto:joachim.schenk@htwk-leipzig.de">joachim.schenk@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (4 SWS Vorlesung)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden 47 Stunden Selbststudium 47 Stunden Selbststudium
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Altlasten/Bodensanierung - Recyclingtechnik
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung vertiefter Kenntnisse und Fertigkeiten auf den Gebieten der Erkundung und Sanierung von Altlasten und der Recyclingtechnik. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden im Vergleich zum Bachelorstudium über vertiefte Kompetenzen, die sie befähigen  - Altlasten zu erkennen, zu bewerten und für die Sanierung entsprechende Verfahren und Anlagen auszuwählen, verfahrenstechnisch auszulegen und zu bewerten - für konkrete Aufgabenstellungen auf dem Gebiet des Recyclings Verfahren und Anlagen auszuwählen, verfahrenstechnisch auszulegen und zu bewerten
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Inhalte der Module Grundlagen der Umwelttechnik I bis III, Umweltmesstechnik, Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik und Prozess-Anlagentechnik des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.

Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	
--	--

<b>Modul</b>	Spezialgebiete der Gebäudetechnik Selected Topics in Building Services Engineering
<b>Modulnummer</b>	M295 [N8020] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (4.50 SWS Vorlesung   0.50 SWS Übung)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Referat
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 150 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Übung
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Spezialgebiete Heizung</p> <p>Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmeerzeugung, Raumheizung und Warmwasserbereitung</li> <li>- Schornsteintechnik</li> <li>- Grundlagen der Regelung von Heizanlagen</li> </ul> <p>Spezialgebiete Sanitär</p> <p>Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf den Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trink-Wasseraufbereitung, Wasserhygiene, Korrosion, barrierefreies Bauen, Wasserkreisläufe für Bäder, Niederschlagswassernutzung, Druckerhöhung, Warmwasserbereitung</li> <li>- Abwasserentsorgung und –aufbereitung, (dezentrale) Kleinkläranlagen, Abscheider</li> </ul> <p>Safer Projects</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfolgreiche Projektvorbereitung, Systemplanung</li> <li>- Digitale Werkzeuge-BIM, Dokumentation</li> <li>- Qualitätscontrolling TGA, Inbetriebnahmemanagement</li> <li>- „Schnittstellengewerk“Gebäudeautomation</li> <li>- Ganzheitliche Energiekonzepte</li> <li>- Vertragliche Peripherie(VOB/HOAI),Projektmanagement</li> <li>- Praxisbeispiele / Mehrwerte</li> <li>- Verhaltensregeln im Beruf</li> </ul>



<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Master-Studierende erweiterte Kenntnisse auf den Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik sowie auf dem Gebiet einer sichereren Projektabwicklung. 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 vor dem Hintergrund immer komplexerer Bauvorhaben mit stetig steigendem anlagentechnischem Investitionsanteil darüber hinaus in die Lage versetzt, Projekte im vereinbarten Kosten-, Termin- und Qualitätsrahmen entweder als Planer, Berater oder Ausführender erfolgreich abzuschließen. Hierbei sind sowohl die Schnittstellen von enormer Bedeutung für den Projekterfolg als auch ein solides Querschnittswissen in Planung, Ausführung, Inbetriebnahme, Abnahme und Übergabe. Grundlegende Kenntnisse auf den in den Lehrinhalten genannten Gebieten (Schwerpunkten) werden vermittelt. Durch die Verbindung dieser Lehreinheiten lernen die Studierenden im Komplex zu denken und können bereits vermitteltes Wissen fachübergreifend anwenden.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse des Moduls04_Heizungstechnik_Winkler Kenntnisse des Moduls5_Sanitärtechnik_Winkler
<b>Literaturhinweise</b>	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)  Hans Sommer: Projektmanagement im Hochbau, 4. Auflage, Springer Vieweg Verlag Meinhard von Gerkan: Black Box BER, Quadrigaverlag  Verena S. Rottmann: Neu im Job-Business-Knigge, Helmut-Lingen-Verlag  Weitere, aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung „Spezialgebiete Heizung“: Vor- und Nachbereitungszeit 15 h, Übung "Spezialgebiete Heizung": Vor- und Nachbereitungszeit 10,5 h  Vorlesung „Spezialgebiete Sanitär“: Vor- und Nachbereitungszeit 15 h, Übung "Spezialgebiete Sanitär": Vor- und Nachbereitungszeit 10,5 h  Vorlesung „Safer Projects“: Vor- und Nachbereitungszeit 29 h  Prüfungsvorleistung: In der Lehreinheit „Spezialgebiete Sanitär“ halten alle Studierenden in Gruppen (2 bis max. 3 Studierende) einen Vortrag zu einem selbstgewählten fachspezifischen Thema (eine Auswahl von Themen werden vom Lesenden vorgegeben)
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Thermische Gebäudesimulation Thermal Building Simulation
<b>Modulnummer</b>	M707 [N8030] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder <a href="mailto:stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de">stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder <a href="mailto:stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de">stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (1 SWS Vorlesung   3 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Referat Modulprüfung   Prüfungsdauer: 20 Minuten   Wichtig: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Inhaltliche Schwerpunkte:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick zu energietechnischen Größen im Gebäude</li> <li>- Prinzipien von Simulationsmethoden</li> <li>- Nutzung eines Programmes zur Systemsimulation in Gebäuden und Quartieren (SimulationX –GreenCity)</li> <li>- Eigenständige Modellierung und Analyse zum thermischen Verhalten von realen Wohnungen/Gebäuden mit bekannten Energieverbräuchen</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Gebäudemodelle hinsichtlich ihrer geographischen und baulichen Eigenschaften und dem thermischen Verhalten zu erstellen, transient zu simulieren und zu bewerten. Es können verschiedene Szenarien (Standort, Gebäudetyp, Wetterdaten) für gebäudetechnische Entwurfs-und/oder Planungsphasen unter Berücksichtigung der thermischen Energiebilanzen aus Heizung und Lüftung mit Hilfe von Systemsimulationen analysiert werden.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vorkenntnisse zur Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Klima)
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung „Thermische Gebäudesimulation“: Vor-und Nachbereitungszeit 23 h  Praktikum „Thermische Gebäudesimulation“: Vor-und Nachbereitungszeit 71 h
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.

Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	
--	--

<b>Modul</b>	Dispatching von Gas- und Wärmenetzen/Wasserstofftechnologie Dispatching of Gas and Heat Networks/Hydrogen Technology
<b>Modulnummer</b>	M676 [N8040] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   0.50 SWS Praktikum   1.50 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 Minuten   Wichtung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Lehreinheit „Betriebsführung Gas-und Wärmenetze“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenstellung, Gesamteinordnung, Rahmenbedingungen</li> <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> <li>- Praxisvorlesung „Gasverkauf“</li> </ul> <p>Lehreinheit„Energie-und Umweltrecht“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Energie-und Umweltrechts:Grundprinzipien, Rechtsquellen, Regelungsansätze, Instrumente, Zuständigkeitsregelungen</li> <li>- Umweltplanung</li> <li>- Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>- BImSchG und seine VO</li> <li>- Praxisvorlesung „Liberalisierung des Energiemarktes“</li> </ul> <p>Lehreinheit „Wasserstofftechnologie“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungvon Wasserstoff</li> <li>- Herstellungund Speicherung</li> <li>- Brennstoffzellen</li> <li>- Praxisvorlesung PtG und PtX</li> <li>- Praktika Elektrolyse und Brennstoffzellen</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage, die heutigen und künftigen komplexen Aufgaben im Dispatching/der umfassenden Betriebsführung von Gas- und Wärmenetzen in Versorgungsunternehmen zu verstehen, diese hinsichtlich ihrer strukturellen Einordnung und Verflechtungsbeziehungen zu analysieren und konkrete Aufgabenstellungen bei der physikalischen, technischen, handelsseitigen und vertraglichen Steuerung des Versorgungsprozesses zu lösen.</p> <p>Auf der Grundlage der erworbenen Vorkenntnisse zu technisch-wirtschaftlichen Fragestellungen verfügt der Studierende gleichzeitig damit über fundiertes Wissen zu grundsätzlichen, aktuellen und künftigen energie- und umweltrechtlichen Rahmenbedingungen. Er ist in der Lage, diese Zusammenhänge bei der Planung, Realisierung und Betriebsführung technischer Anlagen bzw. Netze in den notwendigen fachrechtlichen Bezug zu stellen und die wechselseitigen Beziehungen sowie Anforderungen zu formulieren.</p> <p>Die Lehreinheit Wasserstofftechnologie vermittelt zur Abrundung die wesentlichen Inhalte und Ansatzpunkte zu einer der zentralen Fragestellungen bei der Gestaltung des künftigen Energiesystems, dem spartenübergreifenden Zusammenwirken insbesondere bei der netzgebundenen Energieversorgung. Dafür werden u.a. Grundlagen zur Elektrochemie vermittelt, sowie Kenntnisse zur H<sub>2</sub>-Speicherung und zur Anwendung in Brennstoffzellen. Diese Kenntnisse werden durch Praktika gestützt. Der Studierende ist gleichfalls in der Lage, grundlegende wirtschaftliche Aspekte bei der Planung derartiger Anlagen mit einzubeziehen.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Energietechnische Grundlagenausbildung
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>Vorlesung Lehreinheit „Betriebsführung Gas- und Wärmenetze“: Vor- und Nachbereitungszeit 11h,</p> <p>Seminar „Betriebsführung Gas- und Wärmenetze“: Vor- und Nachbereitungszeit 28h,</p> <p>Vorlesung Lehreinheit „Energie- und Umweltrecht“: Vor- und Nachbereitungszeit 19h</p> <p>Vorlesung Lehreinheit „Wasserstofftechnologie“: Vor- und Nachbereitungszeit 11h,</p> <p>Seminar „Wasserstofftechnologie“: Vor- und Nachbereitungszeit 7h,</p> <p>Praktikum „Wasserstofftechnologie“: Vor- und Nachbereitungszeit 4h</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Antriebstechnik Drive Technology
<b>Modulnummer</b>	M981 [N8030] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle <a href="mailto:winfried.haehle@htwk-leipzig.de">winfried.haehle@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle <a href="mailto:winfried.haehle@htwk-leipzig.de">winfried.haehle@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum   1 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Experiment
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 Minuten   Wichtigung: 80%   nicht kompensierbar  Prüfung Testat Modulprüfung   Prüfungsdauer: 30 Minuten   Wichtigung: 20%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Stationäres und dynamisches Betriebsverhalten von Antriebssystemen - Verluste, Erwärmung, Wärmeklassen, Betriebsarten - Gesteuerte und geregelte elektromechanische Antriebe - Praktikum zu Antriebssystemen in Verbindung mit Modellbildung und Simulation mit Hilfe von Computerprogrammen
<b>Qualifikationsziele</b>	- <i>Ziel:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls vertiefte Kenntnisse der theoretischen und angewandten Antriebstechnik, insbesondere Fachwissen zur Bewegungssteuerung mittels elektromechanischer Antriebssysteme - <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Beschreibung und Lösung antriebstechnischer Aufgabenstellungen und sind in der Lage, wissenschaftlich-technische Arbeitsmethoden dieser Fachdisziplin einzusetzen sowie die Anlagen der Antriebstechnik zu entwerfen. Es werden grundlegende Prinzipien der Bewegungssteuerung beherrscht. Experimente auf dem Gebiet der Antriebstechnik können realisiert und die Ergebnisse entsprechend analysiert und interpretiert werden. - <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Technische Problemstellungen und Zusammenhänge aus diesen Bereichen können fächerübergreifend dargestellt, präsentiert und diskutiert werden; Gruppenarbeit im Praktikum fördert Sozialkompetenz und Teamfähigkeit
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Mechanik, Elektrotechnik und Regelungstechnik
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine

<b>Hinweise</b>	<p>Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 48h</p> <p>Seminar: Vor- und Nachbereitungszeit 16h</p> <p>Praktikum: vor- und Nachbereitungszeit 16h</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Solarenergiekraftwerke Solar Power Plants
<b>Modulnummer</b>	M218 [WPT5_4610] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Winfried Hähle <a href="mailto:winfried.haehle@htwk-leipzig.de">winfried.haehle@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum   2 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Experiment  Prüfungsvorleistung Experiment  Prüfungsvorleistung Testat
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	LE 01 Solarthermische Stromerzeugung  - Konzentrierende Systeme - Parabolrinnen-, - Fresnel-, - Solarturmkraftwerke, - Dish-Stirling-Systeme  - Nicht-Konzentrierende Systeme - Aufwind-, - Solarteichkraftwerke  LE 02 Photovoltaische Stromerzeugung  - Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Ersatzschaltung und Verluste von Solargeneratoren  Komponenten und Dimensionierung von Photovoltaiksystemen



<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden vertiefte Kenntnisse zur Stromerzeugung aus Solarenergie nach Stand der Technik sowie nach Methoden in der aktuellen Entwicklung.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Anhand von Berechnungsbeispielen wird zur ingenieurmäßigen Dimensionierung einschlägiger Energieumwandlungsanlagen befähigt. Durch PC-Simulationen werden Teilnehmende in die Lage versetzt, Solarenergiekraftwerke zu entwerfen und deren Betriebsverhalten zu untersuchen.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Mit der Durchführung von Praktikumsversuchen wird der Umgang mit realen Komponenten zur solarbasierten Energiewandlung eingeübt. Die erlernten Kompetenzen können nach dem Studium in Planungsbüros sowie zur wissenschaftlichen Arbeit in betreffenden Instituten verwendet werden.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Vorkenntnisse in Thermodynamik, Allgemeine Kraftwerkstechnik, Grundlagen der Regenerativen Energien, Elektrotechnik/Elektronik
<b>Literaturhinweise</b>	<p>Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, aktuelle Auflage</p> <p>Kaltschmitt/Streicher/Wiese: Erneuerbare Energien, Springer, aktuelle Auflage</p> <p>Stieglitz/Heinzel: Thermische Solarenergie, Springer, 2012</p> <p>Mohr/Svoboda/Unger: Praxis solarthermischer Kraftwerke, Springer, 1999</p> <p>Mertens, K.: Photovoltaik, Hanser, aktuelle Auflage</p> <p>Wagner, A.: Photovoltaik Engineering, Springer, aktuelle Auflage</p>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine

<b>Hinweise</b>	<p><u>Lehreinheitsformen und Prüfungen</u></p> <p>„Solarthermische Stromerzeugung“: - Vorlesung (V) + Seminar (S) ; 1 SWS</p> <p>„Photovoltaische Stromerzeugung“: - Vorlesung (V) + Seminar (S) ; 1 SWS</p> <p>„Simulation Solarenergiekraftwerke“ - Seminar (S) ; 2 SWS</p> <p>„Kennwerte Konzentrierende Kollektoren“: - Praktikum (P) ; 0,5 SWS</p> <p>„Kennlinienermittlung PV-Module“ - Praktikum (P) ; 0,5 SWS</p> <p><u>Selbststudienzeit</u></p> <p>Vorlesung/Seminar „Solarthermische Stromerzeugung“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h</p> <p>Vorlesung/Seminar „Photovoltaische Stromerzeugung“: Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h</p> <p>Seminar „Simulation Solarenergiekraftwerke“: Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h</p> <p>Praktikum „Kennwerte Konzentrierende Kollektoren“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 8 h</p> <p>Praktikum „Kennwerte PV-Module“: Präsenzzeit 7 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 8 h</p> <p><u>Prüfungsvorleistung</u></p> <p>PC-Test zum Seminar „Simulation Solarenergiekraftwerke“ (PVT),</p> <p>Protokoll zu Praktikum „Kennwerte Konzentrierende Kollektoren“ (PVX),</p> <p>Protokoll zu Praktikum „Kennlinienermittlung PV-Module“ (PVX)</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik).</p>
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Ausgewählte Steuerbare Regenerative Energien Selected Controllable Renewable Energies
<b>Modulnummer</b>	M284 [N8070] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak <a href="mailto:klaus.wozniak@htwk-leipzig.de">klaus.wozniak@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum   2 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Beleg
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigung: 50%   nicht kompensierbar  Prüfung Beleg Modulprüfung   Wichtigung: 50%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	LE 01 Biogastechnologie  - Biochemische Grundlagen - Auslegung und Dimensionierung von Biogasanlagen - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Projektrealisierung - vor- und nachgeschaltete Prozesse (Energiepflanzen, Gärrestmanagement)  LE 03 Wasserkraftanlagen  - Wasserturbinenanlagen - Berechnungsgrundlagen von Wasserkraftanlagen - Pumpspeicherkraftwerke - Auslegung von Wasserkraftanlagen

<b>Qualifikationsziele</b>	Die regenerativen Energien Biogas und Wasserkraft spielen im Energiesystem der Zukunft eine wichtige Rolle, da beide sowohl grundlast- als auch spitzenlastfähig sind. Diese Eigenschaften gewinnen vor dem Hintergrund einer zunehmenden Einspeisung volatiler Wind- und Solarenergie an Bedeutung. Mit Ablegen der Modulprüfungen besitzen die Studierenden ein umfangreiches Wissen in den Fachdisziplinen Biogastechnologie und Wasserkraftanlagen. Die Studierenden werden befähigt, den ingenieurmäßigen Entwurf, Planung und Betrieb von Biogas- und Wasserkraftanlagen zu realisieren. Über die Technologien hinaus werden Kenntnisse zur Wirtschaftlichkeitsberechnung gegeben. Somit befähigt das Modul zum Einsatz in einschlägigen Planungsbüros ebenso wie in Fachbehörden. Seitens der Biogastechnologie werden die Kenntnisse durch ein Praktikum zur Energiepflanzenbereitstellung und Biogasnutzung in einem BHKW ergänzt. Seitens der Wasserkrafttechnologie erfolgt die Anfertigung einer praxisnahen Belegarbeit mit Regionalbezug. In der Umgebung von Leipzig existiert eine Vielzahl von Wehren an verschiedenen Fließgewässern. Durch ein einschlägiges Unternehmen wurde eine neue Turbine entwickelt, welche an mehreren Wehren installiert wird. Hierbei entstehen interessante Projektarbeiten im Bereich Entwurf, Planung und Bau von Wasserturbinenanlagen. Diese Themen sind insbesondere auch für Belegarbeiten geeignet, da diese Projektarbeiten praxisbezogen ausgelegt sind.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Vorkenntnisse in Grundlagen der Regenerativen Energien, Energiewirtschaft
<b>Literaturhinweise</b>	<p><u>Biogastechnologie:</u></p> <p>FNR e.V.: Handreichung Biogasgewinnung und -nutzung Eigenverlag, aktuelle Auflage</p> <p>Schulz/Eder: BIOGAS-PRAXIS. Grundlagen -Planung -Anlagenbau -Beispiele - Wirtschaftlichkeit, Ökobuch Verlag, aktuelle Auflage</p> <p><u>Wasserkraftanlagen:</u></p> <p>Kleemann, Meliß: Regenerative Energiequellen Teubner Verlag, Aktuelle Auflage</p> <p>Giesecke, Mosonyi: Wasserkraftanlagen -Planung, Bau, Betrieb Springer Verlag, Aktuelle Auflage</p>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>LE 01 Vorlesung/Seminar „Biogastechnologie“: Vor- und Nachbereitungszeit 20h</p> <p>LE 02 Praktikum „Energiepflanzen + Biogas-BHKW“: Vor- und Nachbereitungszeit 10h</p> <p>LE 03 Vorlesung/Seminar „Wasserkraftanlagen“: Vor- und Nachbereitungszeit 5h</p> <p>Prüfungsvorleistung: Protokoll zum Praktikum "Energiepflanzen + Biogas-BHKW"</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Biomassekraftwerke Biomass Power Plants
<b>Modulnummer</b>	M329 [WPT5_4600] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung <a href="mailto:uwe.jung@htwk-leipzig.de">uwe.jung@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum   2 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung am Computer  Prüfungsvorleistung Experiment
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	LE 01 Biomasse-Kraftwerkstechnik - Biofestbrennstoffe - Direktverfeuerung in Dampfkraftprozessen - Rauchgasreinigung - ORC-Prozesse - Biomassevergasung  LE 02 Biomasse-Kraftwerkssimulation - Kurzwiederholung Grundlagen - Entwurf kraftwerkstechnischer Schaltungen gem. Vorlesung

<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Das Modul behandelt Technologien zur Strom- und Wärmebereitstellung aus fester Biomasse durch thermische und thermochemische Umwandlung. Einzelkomponenten und kraftwerkstechnische Konzepte werden vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf Besonderheiten der Biomassekraftwerke( BMKW) gegenüber fossil befeuerten Anlagen eingegangen.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Studierende erlernen anhand zahlreicher Rechenaufgaben die ingenieurmäßige Auslegung von BMKW. Zudem wird anhand Erstellung von Schaltungen und Durchführung kraftwerkstechnischer Simulationen am PC ein grundlegendes Betriebsverständnis entwickelt.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Ein Praktikum zu Herstellung und Anwendung von Biomasse-Pellets in KWK-Anlagen stärkt den Praxisbezug. Die erlernten Kompetenzen sind in einschlägigen Ingenieurbüros und Fachbehörden einsetzbar.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Vorkenntnisse in Thermodynamik, Allgemeine Kraftwerkstechnik, Allgemeine Kraftwerkssimulation, Grundlagen der Regenerativen Energien
<b>Literaturhinweise</b>	<p>Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer: Energie aus Biomasse, Springer, aktuelle Auflage</p> <p>Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Leitfaden Feste Biobrennstoffe, aktuelle Auflage</p> <p>Döring: Pellets als Energieträger, Springer, aktuelle Auflage</p>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p><b><u>Prüfungsvorleistung Experiment: Bearbeitung durch SMM-Studierende als Video-Version</u></b></p> <p><u>Vorlesung (V) + Seminar (S) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Biomasse-Kraftwerkstechnik“; 2 SWS</li> </ul> <p><u>Vorlesung (V) + Seminar (S):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Biomasse-Kraftwerkssimulation“; 2 SWS</li> </ul> <p><u>Praktikum (P):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Pelletierung, Pellet-BHKW“</li> </ul> <p><u>Vorlesung/Seminar „Biomasse-Kraftwerkstechnik“:</u></p> <p>Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h</p> <p><u>Seminar „Biomasse-Kraftwerkssimulation“:</u></p> <p>Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32 h</p> <p><u>Praktikum „Pelletierung, Pellet-BHKW“:</u></p> <p>Präsenzzeit 14 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16 h</p> <p><u>Prüfungsvorleistung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PC-Test zum Seminar „Biomasse-Kraftwerkssimulation“ (PVC),</li> <li>- Protokoll zum Praktikum „Pelletierung, Pellet-BHKW“ (PVX)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.

Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	
--	--

<b>Modul</b>	Umweltökonomik Environmental Economics
<b>Modulnummer</b>	W323 [WINGMa1510/BWM neu] Version: 2
<b>Fakultät</b>	FWW: Fakultät Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. rer. pol. Bodo Sturm <a href="mailto:bodo.sturm@htwk-leipzig.de">bodo.sturm@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. rer. pol. Bodo Sturm <a href="mailto:bodo.sturm@htwk-leipzig.de">bodo.sturm@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (3 SWS Vorlesung   1 SWS Übung)
<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 Minuten   Wichtig: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vortrag mit Live-Visualisierung - Aktives Plenum/Flipped Classroom - Fallarbeit/Angeleitetes Üben
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Lehrinhalte des Moduls sind (nach einer kurzen Einführung in die ökonomische Sicht der Dinge):  - Marktversagen durch externe Effekte - Coase-Theorem - Charakteristika von Umweltgütern - Instrumente der Umweltpolitik - Klimawandel als globales Umweltproblem - Aktuelle Fragen der Umwelt- und Energiepolitik
<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Modelle der Umweltökonomik zu verstehen und auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können auf Grundlage der behandelten Theorien und Modelle umweltökonomische Problemstellungen erkennen und formulieren. Sie können Handlungsalternativen entwickeln und deren Lösungspotenzial kritisch bewerten.</li> <li>- Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, die erlernten Modelle auf ausgewählte Problemstellungen der Umweltökonomik anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial-/Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können selbstbestimmt und selbstorganisiert ihre Lern- und Arbeitsprozesse gestalten, die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten einschätzen und gezielt weiterentwickeln.</li> <li>- Die Studierenden können fachspezifische Diskussionen führen.</li> </ul>



<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Grundkenntnisse in Mikroökonomik sind von Vorteil
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturhinweise (für Vorlesung und Seminar) erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung. Zur Vorbereitung (in der aktuellen Auflage): Sturm, B. und Vogt, C., Umweltökonomik - Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer-Verlag, Heidelberg.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist in Masterstudiengängen mit betriebswirtschaftlichen Ausbildungsinhalten verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Spezialgebiete der Umwelttechnik II Selected Topics in Environmental Engineering
<b>Modulnummer</b>	M621 [N8100] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Sommersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich <a href="mailto:rainer.stich@htwk-leipzig.de">rainer.stich@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke <a href="mailto:hubertus.milke@htwk-leipzig.de">hubertus.milke@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4.50 SWS (3.50 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	87 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Laborarbeit
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigkeit: 50%   nicht kompensierbar  Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 60 Minuten   Wichtigkeit: 50%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung  Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe

<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Teilmodul Wasseranalytik:</p> <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1) Wasserinhaltsstoffe (Arten, Herkunft, Wechselwirkungen)</li> <li>- 2) Methoden zur Bestimmung der Wasserinhaltsstoffe (Probenahme, Probenvorbereitung, Einteilung und Auswahl der Methoden, klassische Methoden, instrumentell-analytische Methoden)</li> <li>- 3) Wasserarten (Anforderungen, Analyse natürlicher und technisch behandelter Wässer, Bewertung)</li> </ul> <p>Praktika: 4 Gerätepraktika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. UV/Vis-Spektroskopie, Bestimmung von Nitrat- und Chrom(VI) in Wässern</li> <li>- 2. IR-Spektroskopie, Bestimmung von Kessel- und Wasserstein, Tensiden, Mineralölen</li> <li>- 3. ICP-OES, Bestimmung des Restchromgehaltes in Abwässern nach Ausfällung</li> <li>- 4. Ionenchromatographie, Bestimmung der häufigsten Kationen und Anionen in Wässern</li> </ul> <p>Teilmodul Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten, Mengen und Beschaffenheit von Abwasser</li> <li>- Mechanische Abwasserbehandlung</li> <li>- Biologische Abwasserbehandlung</li> <li>- Schlammbehandlung</li> <li>- Definitionen, nationale und internationale Entwicklungen</li> <li>- Dezentrale Abwasserwirtschaft als Modul eines integrierten Wasserressourcenmanagements für aride Regionen</li> <li>- Dezentrale Abwasserbehandlungssysteme - Technologien</li> <li>- Ecological engineering</li> <li>- Aspekte der biotechnologischen Industrieabwasserreinigung</li> <li>- Neuartige Sanitärsysteme</li> <li>- Exkursionen Kläranlage Markranstädt, Bildungs- und Demonstrationszentrum dezentrale Abwassertechnik</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Nach Abschluss des Teilmoduls „Wasseranalytik“ sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Verfahren der Wasseranalytik auf die Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen anzuwenden. Dazu werden grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Wasserinhaltsstoffe, die Entnahme von Wasserproben sowie ihre Vorbereitung zur Analyse notwendigerweise erworben. Anforderungen an natürliche und technisch behandelte Wässer, entsprechende Behandlungsmaßnahmen sowie geeignete Untersuchungsmethoden und die Bewertung der Ergebnisse sollen zusammenhängend erfasst werden.</p> <p>Nach Abschluss des Teilmoduls „Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement“ sind die Studierenden in der Lage, die Reinigungsprozesse auf kommunalen Kläranlagen, Kleinkläranlagen, Industriekläranlagen, wie auch naturnahe Verfahren zu verstehen. Ergänzt wird das Modul mit der Vorstellung internationaler Entwicklungen im Bereich des Abwasserressourcenmanagements, z.B. im Nahen Osten oder Zentralasien. Zum besseren Verständnis wird die Vorlesung teilweise durch Exkursionen auf Kläranlagen ergänzt.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>Vorlesung „Wasseranalytik“: Vor- und Nachbereitungszeit 20h</p> <p>Praktikum „Wasseranalytik“: Vor- und Nachbereitungszeit 29h</p> <p>Vorlesung „Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement“: Vor- und Nachbereitungszeit 38h</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	EGM
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Digitalisierung im Bauwesen BIM Digitalization in Civil Engineering BIM
<b>Modulnummer</b>	B319 Version: 0
<b>Fakultät</b>	FB: Fakultät Bauwesen
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller <a href="mailto:ulrich.moeller@htwk-leipzig.de">ulrich.moeller@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. (I) Arch. Monica Rossi <a href="mailto:monica.rossi@htwk-leipzig.de">monica.rossi@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Karin Landgraf <a href="mailto:karin.landgraf@htwk-leipzig.de">karin.landgraf@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Dieter Fellmann <a href="mailto:dieter.fellmann@htwk-leipzig.de">dieter.fellmann@htwk-leipzig.de</a>  Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (4 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	90 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung   Wichtung: 75%   nicht kompensierbar  Prüfung Präsentation Modulprüfung   Prüfungsdauer: 20 Minuten   Wichtung: 25%   nicht kompensierbar
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Seminar
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die theoretischen Grundlagen der BIM-Arbeitsmethode und haben Erfahrungen in der Anwendung BIM-konformer Arbeitsprozesse gesammelt. Sie kennen Mindestanforderungen an Datenmodelle und können eigenständig Datenmodelle mit Hilfe entsprechender Anwendungen erstellen. Teamorientiertes Arbeiten und digitale Kommunikationswerkzeuge werden erfolgreich angewendet. Es werden Kompetenzen erworben im Umgang mit IFC- und BCF-Dateien. Gleiches gilt für die prozessorientierte Planung mittels konsistenter digitaler Informationsverarbeitung.  Es werden Fähigkeiten entwickelt, sowohl während der Planung Prozesse zu moderieren und Lösungen im Team zu entwickeln, als auch Ergebnisse zu dokumentieren und zu archivieren.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>In der Planung und Ausführung von Bauvorhaben nimmt das Digitale Planen und Bauen (BIM-Methode) einen immer breiteren Raum ein und soll die komplette Wertschöpfungskette des Planens, Bauens und Betreiben von Bauwerken umfassen. Im Rahmen der Lehrveranstaltung soll durch interdisziplinäre Projektarbeiten (Architektur, Bauphysik, Tragwerksplanung, Bauprozess- und Kostenplanung, TGA) die BIM-Arbeitsweise praktiziert werden.</p> <p>Schwerpunkte der teamorientierten Projektarbeit sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einarbeitung in die Funktionsweise der BIM-Methodik</li> <li>- Organisatorische Ausgestaltung BIM-spezifischer Planungsleistungen, Aufgaben des BIM-Managers, BIM-Ablaufplanung etc.</li> <li>- Informationstiefe und Informationsübergabefestlegungen Organisation der Projektabwicklung</li> <li>- Objektorientierte und parametrische Modellierung, Attributezuweisung und Objektverknüpfungen</li> <li>- BIM-Schnittstellen, Datenaustausch, IFC-Standard</li> <li>- Nutzung neuer Kommunikationsformen (BCF, IDM, MVD, bSDD, Cloud-Computing)</li> <li>- Arbeit mit BIM-Fachmodellen</li> <li>- Integration von Fachmodellen bzw. Model Views anderer Fachplaner</li> <li>- Erfahrung der Komplexität des BIM-Planungsprozesses durch Arbeit in Teams mit verteilten Fachplanungsaufgaben</li> </ul>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Die Studierenden müssen in der Lage sein, die Aufgabenstellung ihrer jeweiligen Rolle eigenständig zu bearbeiten. Dazu ist es erfolgreiche Abschluss der Fachmodule des Bachelorstudienganges notwendig.
<b>Literaturhinweise</b>	Eine aktuelle Literaturempfehlung erfolgt zu Semesterbeginn durch die Dozenten.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Prüfungsleistung Projektbericht (PJ) 10h
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Technische Gebäudeausrüstung (TGA) in der Praxis TGA in Practice
<b>Modulnummer</b>	M559 [N9030] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek <a href="mailto:gero.guzek@htwk-leipzig.de">gero.guzek@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   3 SWS Praktikum)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Mündliches Fachgespräch Prüfungsvorleistung Mündliches Fachgespräch Prüfungsvorleistung Mündliches Fachgespräch
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Beleg Modulprüfung   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Praktikum - Exkursion
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Software in der Gebäudetechnik - Erkennen/Erlernen der Umsetzung der theoretischen Grundlagen in der Praxis durch Schulungen und Besichtigungen branchenspezifischer Firmen - Reproduktion der praktischen Bezüge und Erkenntnisse auf den Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik im Fachgespräch und in der Belegarbeit.
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls hat der Master-Studierende erweiterte Kenntnisse zur Gestaltung von Rohrleitungssystemen zum Transport Kaltwasser und Warmwasser innerhalb 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 Heizungs- und Sanitärtechnik 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, praxisnahe Themen der Heizungs- und Sanitärtechnik vermittelt und der Bezug zur Praxis durch direkten Kontakt mit der Komponentenfertigung vertieft hergestellt. Jeder Studierende hat an mindestens 3 Exkursionen teilzunehmen. Die Exkursionen werden zu Semesterbeginn vom Lehrenden angeboten. Die Studierenden tragen sich verbindlich in die Teilnehmerlisten ein.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine

<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse des Moduls04_Heizungstechnik_Winkler und Kenntnisse des Moduls Strömungstechnik des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
<b>Literaturhinweise</b>	Aktuelle Literaturempfehlungen, insbesondere die Software betreffend, werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung, Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 80h  Exkursion im Rahmen des Praktikums mit 1 SWS eingeplant  Prüfungsvorleistungen: 3 mündliche Fachgespräche zu den Exkursionsthemen
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Aktuelle Themen der Energiesystemforschung Current Topics in Energy System Research
<b>Modulnummer</b>	M255 [N9050] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider <a href="mailto:jens.schneider@htwk-leipzig.de">jens.schneider@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	94 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Beleg Modulprüfung   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Lerninhalte werden den aktuellen Forschungsthemen angepasst.  Mögliche Themengebiete:  - Zentral vs. Dezentral - Wie sieht das Energiesystem der Zukunft aus? - Elektromobilität und das Energiesystem - Die Rolle von Wasserstoff im Energiesystem - Grüne Gase für die Energieintensive Industrie - Hybridkraftwerke - Demand Response und Demand Side Management
<b>Qualifikationsziele</b>	In diesem Modul erhalten die Studierenden Einblicke in aktuelle Themen der Energiesystemforschung. Dabei wählen die Studierenden Themen, die sie selbst in Kleingruppen, unter Anleitung, recherchieren, vortragen und diskutieren.
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung "Vernetzte Energiesysteme": Vor- und Nachbereitungszeit 28h  Seminar "Vernetzte Energiesysteme": Vor- und Nachbereitungszeit 66h  Prüfungsleistung Beleg (PB) Dauer 90h



<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Simulation von Gas- und Wärmenetzen Simulation of Gas and Heat Grids
<b>Modulnummer</b>	M461 [WPT5_4680] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn <a href="mailto:robert.huhn@htwk-leipzig.de">robert.huhn@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (2 SWS Vorlesung   4 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	66 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Beleg Modulprüfung   Prüfungsdauer: 2 Monate   Wichtigung: 66.67%  Prüfung Präsentation Modulprüfung   Prüfungsdauer: 30 Minuten   Wichtigung: 33.33%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Ausbildung konzentriert sich inhaltlich aufbauend auf 5 Schwerpunkte:  1. Einführung/Aufarbeitung der Grundlagen für die Rohrnetzrechnung. Das bezieht sich vor allem auf die Grundlagenvermittlung im Bachelorstudium. 2. Methodik der statischen Rohrnetzrechnung mit in der Praxis üblichen Programmsystemen, so z.B. STANET. 3. Überführung der statischen und Methodik der dynamischen Netzsimulation mit in der Praxis verbreiteten Simulationssystemen, z.B. Matlab 4. Berechnung bzw. Simulation einer vorgegebenen Netzstruktur bei Gas – oder Wärmenetzen im Rahmen einer prüfungsrelevanten Belegaufgabe. Die Bearbeitung der Belegaufgabe erfolgt in der Regel im Rahmen einer Projektgruppe aus 2 bis 3 Studierenden. 5. Verteidigung des prüfungsrelevanten Beleges.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Die Studierenden erwerben mathematische und physikalische Grundlagen zur statischen Berechnung und Simulation von Gas- und Wärmenetzen. Anhand praxisnaher Beispiele lernen sie die Verschaltungsvarianten von Gas- und Wärmenetzen sowie Methoden zur Abbildung von Regelungs- und Steuerungsprozessen.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Durch die Bearbeitung eines Projekts werden die Studierenden in die Lage versetzt, vereinfachte Netztopologien sowohl bei Gastransportnetzen als auch Nah- bzw. Fernwärmenetzen statisch zu berechnen und mit dynamischen Methoden nach verschiedenen Gesichtspunkten bzw. Kriterien zu simulieren.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Die Studierenden lernen in der Gruppenarbeit technische Problemstellungen zu analysieren, gemeinsam zu diskutieren und anschließend ihre Lösungsvarianten zu präsentieren sowie mit Herausforderungen eines kommerziellen Simulationstools umzugehen.</p>
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Empfehlung: Energietechnische Grundlagenausbildung
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	<p>Arbeitsaufwand</p> <p><u>Vorlesung „Simulation von Gas- und Wärmenetzen“:</u></p> <p>- Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h</p> <p><u>Seminar „Simulation von Gas- und Wärmenetzen“:</u></p> <p>- Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h</p>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Windkraftanlagen Wind Turbines
<b>Modulnummer</b>	M759 [WPT5_4690] Version: 1
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak <a href="mailto:klaus.wozniak@htwk-leipzig.de">klaus.wozniak@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak <a href="mailto:klaus.wozniak@htwk-leipzig.de">klaus.wozniak@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	2 SWS (2 SWS Vorlesung)
<b>Selbststudienzeit</b>	122 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Beleg Modulprüfung   Prüfungsdauer: 6 Wochen   Wichtigkeit: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	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> <li>· Steuerung und Leistungsbegrenzung von WKA</li> <li>· Wirtschaftliche Aspekte von WKA</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b><u>Fach- und Methodenwissen</u></b></p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten um komplexe Problemstellungen selbständig und flexibel bearbeiten und lösen zu können. Insbesondere soll hier ein breites Grundwissen und fachspezifische Kenntnisse hinsichtlich Berechnung, Entwurf und der strömungstechnischen Auslegung von Windkraftanlagen vermittelt werden.</p> <p><b><u>Fertigkeiten (Problemlösungs- und Entscheidungskompetenz)</u></b></p> <p>Durch die Bearbeitung von Teilprojekten wie z.B. bei der Auslegung von Kleinwindkraftanlagen (Leistung P bis 5 kW) für den privaten Gebrauch werden die Studierenden befähigt, Entwurfsaufgaben selbständig zu bearbeiten und darzustellen.</p> <p><b><u>Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)</u></b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, unter Eigenverantwortung und Entscheidungsfähigkeit detaillierte Entwurfs- und Berechnungsergebnisse Projektpartnern und Interessenten kompetent zu vermitteln.</p>

<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Keine Angabe
<b>Literaturhinweise</b>	<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>Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Technologie-Berechnung-Simulation, Hanser Verlag, Aktuelle Auflage</p>
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Keine Angabe
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Höhere Regelungstechnik Higher Control Engineering
<b>Modulnummer</b>	M756 [N9070; Umbenannt von "Regelungstechnik II" in "Höhere Regelungstechnik"] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.-Ing Mathias Rudolph <a href="mailto:mathias.rudolph@htwk-leipzig.de">mathias.rudolph@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.-Ing Mathias Rudolph <a href="mailto:mathias.rudolph@htwk-leipzig.de">mathias.rudolph@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	3.50 SWS (2 SWS Vorlesung   0.50 SWS Praktikum   1 SWS Seminar)
<b>Selbststudienzeit</b>	101 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Prüfungsvorleistung Experiment
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 Minuten   Wichtigkeit: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p><b>Vorlesung „Höhere Regelungstechnik“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grundlagen (Begriffsbestimmungen, Blockstrukturen bei Steuerung und Regelung)</li> <li>-Eingrößenregelung (Zielstellung/Problemstellung/Reglerstrukturen/Entwurfsprobleme, Entwurfsverfahren im Überblick, ausgewählte Entwurfsverfahren)</li> <li>-Mehrgrößenregelung (Einleitung (physikalische Grundlagen und Übertragungsmatrizen, Zustandsraumdarstellung), Entwurf linearer Mehrgrößenregelungen)</li> <li>-Nichtlineare Systeme (Einleitung (Vergleich linearer und nichtlinearer Systeme, Stabilitätsbegriffe), Phasenbahn als Mittel zur Analyse und Veranschaulichung der Stabilitätseigenschaften linearer und nichtlinearer Systeme, Reglerentwurf nach LYAPUNOV)</li> <li>-Fuzzy Systemtheorie (Grundlagen, regelbasierte Fuzzy Regelung)</li> <li>-Konkrete Projekterfahrungen</li> </ul> <p><b>Praktikum „Höhere Regelungstechnik“ variabel, z. B.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Simulationsversuch zur Systemtheorie/Regelungstechnik</li> <li>-Praktische Untersuchung und Regelung linearer Systeme</li> <li>-Nichtlineare Systeme und Reglerentwurf nach LYAPUNOV</li> <li>-Regelbasierte Fuzzy Regelung</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	Das Modul baut konsequent auf den im Bachelor vermittelten Kenntnissen zur Regelungstechnik auf. Ausgehend von den hier betrachteten einfachen (linearen, werte- und zeitkontinuierlichen) Systemen bzw. Regelkreisen werden die Betrachtungen hier erweitert. Neben den Eingrößenregelungen werden auch Mehrgrößenregelungen untersucht. Den in der Praxis häufig gegebenen regelungstechnischen Herausforderungen aufgrund nichtlinearen Systemverhaltens oder unscharfen Systembeschreibungsformen wird durch die Vermittlung entsprechender Lehrinhalte Rechnung getragen. Ergänzt werden die Vorlesungen und Seminare durch Praktikumsversuche zu den behandelten Themenstellungen. Im Ergebnis der Ausbildung besitzen die Studierenden ein anwendungsbereites regelungstechnisches Wissen großer Spannweite und sind in der Lage, dieses praxisnah zur Lösung entsprechender Aufgabenstellungen einzusetzen
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Für EGM: Kenntnisse des Moduls „Steuerungs- und Regelungstechnik“ (M778) (EGB, 3. Semester)  Für MBM: Kenntnisse des Moduls „Systemtheorie und Regelungstechnik“ (M438) (MBB, 4. Semester)
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine
<b>Hinweise</b>	Vorlesung „Höhere Regelungstechnik“: Vor- und Nachbereitungszeit 58h  Seminar „Höhere Regelungstechnik“: Vor- und Nachbereitungszeit 29h  Praktikum „Höhere Regelungstechnik“: Vor- und Nachbereitungszeit 14 h
<b>Verwendbarkeit</b>	Das <b>Wahlpflicht</b> modul ist in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (EGM) sowie Maschinenbau (MBM) verwendbar.
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	

<b>Modul</b>	Spezialgebiete der Umwelttechnik III Selected Topics in Environmental Engineering III
<b>Modulnummer</b>	M860 [N9100] Version: 0
<b>Fakultät</b>	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
<b>Niveau</b>	Master
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Turnus</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann <a href="mailto:ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de">ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de</a>
<b>Dozierende</b>	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann <a href="mailto:ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de">ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de</a>
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Workload</b>	150 Stunden
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (5 SWS Vorlesung)
<b>Selbststudienzeit</b>	80 Stunden
<b>Prüfungsvorleistung(en)</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 Minuten   Wichtigung: 100%
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung "Luftschadstoffe"  Vorlesung "Katalytische Abgasreinigung"
<b>Medienform</b>	keine Angabe
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	- Luftschadstoffe und deren Minderung - Katalytische Abgasreinigung
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung vertiefter Kenntnisse und Fertigkeiten in der Messung und Minderung von Luftschadstoffen. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden im Vergleich zum Bachelorstudium über vertiefte Kompetenzen, die sie befähigen  - allgemein Luftschadstoffe nach Herkunft, Art und Konzentration zu beurteilen, diese zu messen und für die Minderung entsprechende Verfahren und Anlagen auszuwählen und auszulegen - die Emissionsminderung für die Anwendung der energetischen Biomassenutzung verfahrenstechnisch auszulegen und zu bewerten - die Anwendung der katalytischen Abgasreinigung verfahrenstechnisch auszulegen und zu bewerten
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Inhalte der Module Naturwissenschaftliche Grundlagen der Umwelttechnik, Verfahrenstechnische Grundlagen der Umwelttechnik, Umweltmesstechnik, Reaktionstechnische und Thermodynamische Grundlagen der Umwelttechnik, Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik sowie Prozess- und Anlagentechnik des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten
<b>Literaturhinweise</b>	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
<b>Aktuelle Lehrressourcen</b>	keine



<b>Hinweise</b>	Vorlesung "Luftschadstoffe": Vor- und Nachbereitungszeit 48h Vorlesung "Katalytische Abgasreinigung": Vor- und Nachbereitungszeit 32h
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul EGM
<b>Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.</b>	