I-ITWK

Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

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

- SPO - EGM -

Fassung vom 12. Juni 2025 auf der Grundlage von §§ 14 Abs. 4, 35 und 37 SächsHSG

Inhaltsverzeichnis

§ 1 GELTUNGSBEREICH 2
§ 2 ZUGANGS- UND ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN 2
§ 3 STUDIENZIEL 3
§ 4 AUFBAU, INHALT UND DAUER DES STUDIUMS 4
§ 5 STUDIENBERATUNG 6
§ 6 MASTERPRÜFUNG 7
§ 7 PRÜFUNGEN 7
§ 8 NACHTEILSAUSGLEICH 16
§ 9 BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR PRÜFUNGSVORLEISTUNGEN 17
§ 10 ZULASSUNG ZU PRÜFUNGEN 17
§ 11 ANERKENNUNG UND ANRECHNUNG VON STUDIENZEITEN, LEISTUNGSNACHWEISEN UND ECTS-PUNKTEN 18
§ 12 MASTERMODUL 20
§ 13 BEWERTUNG UND NOTENBILDUNG 21
§ 14 BESTEHEN, NICHTBESTEHEN UND WIEDERHOLEN 25
§ 15 VERSÄUMNIS, RÜCKTRITT UND SANKTIONSNOTE 26
§ 16 ZEUGNISSE, URKUNDEN UND UNGÜLTIGKEIT DER MASTERPRÜFUNG 27
§ 17 PRÜFUNGSORGANE UND PRÜFUNGSORGANISATION 28
§ 18 PRÜFENDE UND BEISITZENDE 29
§ 19 AUFBEWAHRUNG UND EINSICHTNAHME VON PRÜFUNGSUNTERLAGEN 29
§ 20 WIDERSPRUCHSVERFAHREN 29
§ 21 ÜBERLEITUNGS- UND SCHLUSSBESTIMMUNGEN 30

§ 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 **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 Studienablauf- und Prüfungsplan wird durch die **Modulbeschreibungen** (**Anlage 2**) konkretisiert.

(3) Die zum Bestehen der Abschlussprüfung (Masterprüfung) erforderlichen Modulprüfungen, Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen sind semesterweise für jedes Modul getrennt im Studienablauf- und Prüfungsplan ausgewiesen. Der Studienablauf- und Prüfungsplan weist 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 aus.

§ 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 Studienplatzvergabeverordnung sowie nach der Immatrikulationsordnung und den Auswahlordnungen der HTWK Leipzig. Über die Gleichwertigkeit von nachgewiesener Vorbildung und Hochschulzugangsberechtigung entscheidet im Zweifel der Prüfungsausschuss.

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

- Thermodynamik / Wärmeübertragung,
- Strömungstechnik / Fluidenergiemaschinen,
- Umwelt- / Verfahrenstechnik und
- Elektrotechnik / Mess-, Regel- und Steuertechnik.

(3) Ferner erfordert der Zugang zum Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik ein Ingenieurpraktikum, das in der Regel auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik absolviert wurde und mindestens der Dauer von 12 Wochen in Vollzeit entspricht. Das Praktikum kann auch Bestandteil des ersten berufsqualifizierenden Hochschulstudiums gewesen sein.

§ 3
Studienziel

(1) Der Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik auf.

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

(3) Den Studierenden 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 Studierenden weiterführende naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse sowie anwendungsbezogene Fertigkeiten auf dem Gebiet der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik als auch übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen). Daneben werden, je nach gewählten Vertiefungen, Kenntnisse in den Bereichen

- Regenerative Energien
- Energiesystemtechnik
- Gebäudetechnik

vermittelt.

(4) Der Studiengang zeichnet sich gleichermaßen durch Wissenschaftlichkeit und Anwendungsbezogenheit aus. Studierende erwerben die Fähigkeit zur anspruchsvollen beruflichen Tätigkeit

- in Forschung und Entwicklung,
- in der Lehre und Weiterbildung,
- in leitenden Stellungen, insbesondere in technischen Leitungspositionen.

Auch der Weg zur weiterführenden Qualifikation in Form einer Promotion ist damit geebnet.

(5) Das Studium wird mit dem Erwerb des 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 Studienablauf- und Prüfungsplan empfohlenen Studienabfolge.
Die Studieninhalte werden in Modulen vermittelt (modularer Aufbau). Module bezeichnen einen Verbund zeitlich begrenzter, in sich geschlossener, inhaltlich oder methodisch ausgerichteter Lehrveranstaltungen. Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen, die nach Maßgabe des 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 **E**uropean **C**redit **T**ransfer and Accumulation **S**ystem (ECTS-Punkte) vergeben. Ein ECTS-Punkt entspricht für durchschnittlich leistungsfähige Studierende einer Arbeitslast von 30 Zeitstunden.

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

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 120 ECTS-Punkten. Nach Maßgabe von Studienablauf- und Prüfungsplan sind dabei aus den Pflichtmodulen 65 ECTS-Punkte sowie weitere 30 ECTS-Punkte aus den Pflichtmodulen der Vertiefung und aus den Wahlpflichtmodulen 25 ECTS-Punkte zu erbringen.

(5) Die Module werden nach

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

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

(6) Der Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik beinhaltet die drei Vertiefungen

- Regenerative Energien
- Energiesystemtechnik
- Gebäudetechnik

Jede Vertiefung besteht jeweils aus einer Gruppe von sechs Modulen. Aus den drei Vertiefungen wählen die Studierenden eine Vertiefung aus. Die Zulassung zu dieser Vertiefung muss im ersten Semester spätestens zwei Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn beantragt werden. Über die Zulassung entscheidet das Studienamt unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Werden Studierende für eine Vertiefung zugelassen, so ist die Belegung der dieser Vertiefung zugehörigen Module für den Studierenden verpflichtend. Stellen die Studierenden keinen fristgerechten Antrag, kann ihnen das Studienamt von Amts wegen eine Vertiefung zuteilen.

(7) Die Zulassung zu Wahlpflichtmodulen haben die Studierenden spätestens sechs Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des vorhergehenden Semesters zu beantragen. Über die Zulassung entscheidet das Studienamt unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Im Falle der Wahlmodulbelegung ergeht die Entscheidung im Einvernehmen mit der anbietenden Fakultät. Auf schriftlichen Antrag können Studierende an Stelle von bis zu drei Wahlpflichtmodulen ersatzweise für Wahlmodule mit ECTS in mindestens gleicher Höhe zugelassen werden. Über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss. Für die Genehmigung des Tauschs von Wahlpflichtmodulen, die zur gewählten Vertiefungsrichtung gehören, müssen stichhaltige Gründe nachgewiesen werden. Stichhaltige Gründe sind

a) ein geplantes Auslandsstudium,
b) der Studierende hat schon ähnliche Module in seiner Ausbildung davor gehört (z.B. bei Absolvierung eines siebensemestrigen Bachelor-Abschlusses.)

Stellen die Studierenden keinen fristgerechten Antrag, kann das Studienamt sie von Amts wegen zulassen. Soweit nach Ablauf der Antragsfrist eine abschließende Zulassung durch das Studienamt noch nicht erfolgt ist, können die Studierenden unter Darlegung der Gründe des Fristversäumnisses die Beantragung der Zulassung zu den Wahlpflichtmodulen nachholen oder einen Wechsel des Wahlpflichtmodules beantragen. Eine Antragstellung muss spätestens innerhalb eines Monats nach Beginn des Semesters, in dem das Wahlpflichtmodul stattfindet, eingegangen sein. Danach ist eine Antragstellung ausgeschlossen. Die Zulassung ist unanfechtbar.

(8) Das Angebot der Wahlpflichtmodule kann Änderungen aufgrund der Aktualisierung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und der Lehr- und Forschungsschwerpunkte der Dozentinnen und Dozenten unterliegen. Entsprechende Änderungen in Modulen oder im Modulangebot bedürfen einer Bestätigung des Fakultätsrates. Werden für ein Wahlpflichtmodul nicht mindestens zehn Studierende zugelassen, kann das Wahlpflichtmodul vom Modulangebot gestrichen werden. Ein Anspruch darauf, dass die Studierenden zu einem bestimmten Wahlpflichtmodul zugelassen oder ihnen ein bestimmtes Wahlpflichtmodul angeboten wird, besteht nicht. Aus Kapazitätsgründen können Wahlpflichtmodule vorübergehend aufgrund eines Beschlusses des Fakultätsrates aus dem

Angebot gestrichen werden, soweit mit dem verbliebenen Angebot sichergestellt ist, dass die Studierenden über ein ausreichendes Angebot im jeweiligen Wahlpflichtmodulbereich gemäß der zu erbringenden Prüfungsleistungen des Studienablauf- und Prüfungsplanes verfügen. 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. Das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ dient dem Erwerb von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die außerhalb der fachlichen Kernkompetenzen liegen. Sie erweitern den Horizont der Studierenden über die eigenen Fachdisziplinen hinaus, dienen der Persönlichkeitsentwicklung oder vermitteln berufsfeldnahe Schlüsselqualifikationen. Der Angebotskatalog beinhaltet pro Semester drei bis fünf Angebote mit jeweils einem Arbeitsumfang von 2 ECTS (2 SWS). Der Angebotskatalog ist auf der Lernplattform OPAL einsehbar. 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.

(10) Die Vertiefungen werden auf dem Zeugnis als Überschrift der zugehörigen Modulgruppen ausgewiesen.

§ 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 Modulinhalten und zum Studienablauf. Im Rahmen vorhandener Kapazitäten finden, insbesondere zur Unterstützung von Studienanfängerinnen und Studienanfängern, Tutorien statt.

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

(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 die Studierenden das Studienziel erreicht haben. Mit Bestehen der Masterprüfung wird der Qualifikationsgrad (Master of Engineering, abgekürzt M.Eng) als erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss erworben.

(2) Die Masterprüfung ist modular aufgebaut. Sie ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die nach 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 die oder 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 haben die Studierenden 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 den Studierenden eine selbst erbrachte, abgrenzbare Leistung auf der Basis einer konkreten Aufgabenstellung abgefordert. Durch das Absolvieren von Prüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie über einen dem Studienfortschritt entsprechenden Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen verfügen sowie in der Lage sind, 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 Studienablauf- und Prüfungsplan zu erbringende Erstprüfungen in Pflichtmodulen pro Tag abgenommen werden. Ergebnisse schriftlicher und elektronischer Prüfungen werden durch Online-Bekanntgabe oder Aushang an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät oder in sonst geeigneter Weise mitgeteilt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Bekanntmachung des Ergebnisses der Prüfung durch schriftliche Mitteilung (Prüfungsbescheid). Die Bekanntgabe des Ergebnisses einer mündlichen Prüfung erfolgt unmittelbar nach Beendigung der Prüfung.

c.) Prüfungsvorleistungen
Prüfungsvorleistungen sind Prüfungen, die entsprechend ihrer Nennung im Studienablauf- und Prüfungsplan Voraussetzung für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung, Prüfungsteilleistung oder der Modulprüfung sind. Prüfungsvorleistungen sind Leistungen, durch die die Studierenden nachweisen sollen, dass sie einzelne Aspekte der Lernziele und Kompetenzen eines Moduls erfolgreich umsetzen können. Prüfungsvorleistungen sind gleichzeitig eine didaktische Methode, durch die der Lernprozess der Studierenden durch Vorbereitung und Bearbeitung von Aufgabenstellungen oder die Vorbereitung, die Teilnahme oder die Nachbereitung von Lehrveranstaltungen aktiviert wird. Mit ihnen wird auch festgestellt, ob der Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen darauf schließen lässt, dass die Studierenden grundsätzlich in der Lage sind, die zugeordnete Prüfungsleistung bzw. Modulprüfung erfolgreich zu bestehen. Prüfungsvorleistungen werden ohne Notenvergabe mit lediglich „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ bewertet und können bei der Bewertung „nicht erfolgreich“ beliebig oft wiederholt werden. Sie gehen nicht in die Berechnung der Noten von Prüfungsteilleistungen, Prüfungsleistungen, Modulprüfungen oder der Abschlussnote ein. Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen sind in § 9 geregelt.

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

(3) Prüfungsleistungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PK),
- Hausarbeiten (PH),
- Belege (PB),
- Projektarbeiten (PJ),
- Fall- oder Feldstudien (PF),
- Laborarbeiten (PL),
- Computerarbeiten/ Prüfungen am Computer (PC),
- Referate (PR),
- Präsentationen (PP),
- mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche (PM),
- Verteidigungen (PV),
- Testate (PT),
- Experimente (PX),
- Entwürfe (PE),
- Elektronische Klausuren (PEK),
- Portfolios (PO),
- Digitale Hausarbeiten (PH-D),
- Teilnahmebescheinigungen (TB).

Folgende Prüfungsleistungen können auch ortsunabhängig in Form der Videokonferenz abgehalten werden.

- Referate (PR-V),
- Präsentationen (PP-V),
- mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche (PM-V),
- Projektarbeiten (PJ-V),
- Verteidigungen (PV-V).

Telefongespräche oder Audiokonferenzen sind als Prüfungsform nicht zulässig. Die Bearbeitungsdauer für Prüfungsleistungen ist im Studienablauf- und Prüfungsplan konkret angegeben.

(4) Prüfungsvorleistungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- Klausurarbeiten (PVK),
- Hausarbeiten (PVH),
- Belege (PVB),
- Projektarbeiten (PVJ),
- Fall- oder Feldstudien (PVF),
- Laborarbeiten (PVL),
- Prüfungen am Computer (PVC),
- Referate (PVR),
- Präsentationen (PVP),
- mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche (PVM),

- Verteidigungen (PVV),
- Testate (PVT),
- Experimente (PVX),
- Entwürfe (PVE),
- Elektronische Klausuren (PVEK),
- Digitale Hausarbeiten (PVH-D),
- Teilnahmebescheinigungen (PVTB).

Folgende Prüfungsvorleistungen können auch ortsunabhängig in Form der Videokonferenz abgehalten werden.

- Referate (PVR-V),
- Präsentationen (PVP-V),
- mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche (PVM-V),
- Projektarbeiten (PVJ-V),
- Verteidigungen (PVV-V).

Telefongespräche oder Audiokonferenzen sind als Prüfungsform nicht zulässig.

(5) Hausarbeiten, Belege, Referate, Präsentationen, mündliche Prüfungen und die Verteidigung können auch als Gruppenarbeit von zwei Studierenden (mündliche Prüfungen von höchstens vier Studierenden) gemeinschaftlich erbracht werden, wenn der Beitrag der 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 sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, gestellte Aufgaben oder Themen in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln schriftlich zu bearbeiten. Den Studierenden können Aufgaben oder Themen zur Auswahl gestellt werden. Die Bearbeitungszeit kann von 60 bis 240 Minuten betragen. Klausurarbeiten nach dem Multiple-Choice-Verfahren sind zulässig. Es gelten die entsprechenden Regelungen nach § 13 Abs. 3 und § 14 Abs. 1.

(7) Hausarbeiten werden von den Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. In Hausarbeiten bearbeiten die Studierenden ein schriftlich vorgegebenes Thema (z.B. Planungsaufgabe, Berechnungen, Literaturrecherche) innerhalb einer vorgegebenen Frist. Mit dem Abfassen einer Hausarbeit sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit ein Thema bzw. eine Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden ihres Fachs problembewusst bearbeiten und darstellen können.

(8) Testate sind schriftliche Aufsichtsarbeiten. In Testaten sollen die Studierenden zeigen, dass sie eine Lehrveranstaltung erfolgreich besucht haben und inhaltlich die wesentlichen Themen zusammenfassen können. Die Bearbeitungszeit kann von 30 bis 120 Minuten betragen.

(9) Belege werden von den Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Durch Belege bearbeiten die Studierenden 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.

(10) Projektarbeiten werden von den Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Innerhalb von Projektarbeiten wird durch die Studierenden eine praxisnahe bzw. wissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeitet. Während der Projektbearbeitung werden durch die 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.

(11) Durch Fall- und Feldstudien soll die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Ideen nachgewiesen werden, gegebenenfalls auch die Fähigkeit zur Teamarbeit. Hierbei sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb komplexer Aufgabenstellungen Ziele zu definieren, problemorientierte Lösungsvorschläge und praxisbezogene Realisierungskonzepte zu erarbeiten.
Fall- und Feldstudien sollen eine Dauer von mindestens 2 Wochen und höchstens 6 Monaten haben. Sie können auch als Gruppenarbeit von bis zu sechs Studierenden gemeinschaftlich erbracht werden, wenn der Beitrag jeder oder jedes einzelnen Studierenden nach Inhalt und Umfang in geeigneter Weise abgegrenzt wird, deutlich unterscheidbar sowie bewertbar bleibt und auch isoliert betrachtet den Anforderungen nach Satz 1 und 2 genügt.

(12) Durch einen Entwurf befasst sich die oder der Studierende mit einer vorgegebenen Aufgabenstellung innerhalb einer festgelegten Bearbeitungszeit unter Berücksichtigung der praktischen Umsetzbarkeit und dem Ziel der Präsentation der Ergebnisse in Form von Zeichnungen, Skizzen, Modellen, etc.

(13) Der praktische Teil von Laborarbeiten/ Experimenten findet als Aufsichtsarbeit statt. Der theoretische Teil wird von den Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Laborarbeiten/ Experimente bestehen aus Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen oder Messungen. Je nach Aufgabenstellung sind die Ergebnisse der Laborarbeiten/ Experimente 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.

(14) In Computerarbeiten/ Prüfungen am Computer werden durch die Studierenden vorgegebene Aufgabenstellungen mittels Selbstlernprogrammen oder durch Anwendung

bzw. Erstellen von Programmen bearbeitet. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von Klausuren.

(15) Durch mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche sollen die Studierenden nachweisen, dass sie über ein ausreichendes Grundlagenwissen verfügen, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennen und spezielle Fragestellungen in einem logisch aufgebauten mündlichen Vortrag zu beantworten in der Lage sind.

(16) In Referaten tragen die Studierenden die Ergebnisse ihrer Bearbeitung einer Aufgabenstellung mündlich - und gegebenenfalls unter Verwendung von Präsentations- und Visualisierungsmedien - mit anschließender fachlicher Diskussion vor. Als Bearbeitungszeit wird im Studienablauf- und 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.

(17) Im Rahmen einer Präsentation erfolgt die Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabenstellung oder eines vorgegebenen Themas innerhalb einer festgelegten Bearbeitungszeit mit dem Ziel, die Ergebnisse zu dokumentieren, zu visualisieren und für ein Laien- oder Fachpublikum entsprechend der jeweiligen Fachkultur vorzutragen.

(18) Im Rahmen einer Verteidigung werden durch die 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 Studienablauf- und Prüfungsplan ist die komplette Dauer der Verteidigung einschließlich fachlicher Diskussion angegeben. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von mündlichen Prüfungen.

(19) Ein Portfolio ist das selbständige Verfassen, Auswählen und Zusammenstellen einer begrenzten Zahl von textlichen oder bildlichen Dokumenten, Artefakten, Video- oder Audiodokumenten oder Programmierleistungen aus einem bzw. über ein Lernangebot/Modul. Das Portfolio wird von den Studierenden ohne Aufsicht erstellt. Durch das Portfolio sollen Studierende nachweisen, dass sie das im Rahmen eines Moduls oder Lehrveranstaltung erworbene Wissen und Können im Rahmen eines Lernprozesses unter einer bestimmten Fragestellung dokumentieren und reflektiert darstellen können. Ein Portfolio besteht mindestens aus einer Einleitung, einer strukturierten Sammlung von Dokumenten (z.B. Texte, Kommentare, bildlichen Darstellungen, gelöste Übungsaufgaben, Mitschriften aus Lehrveranstaltungen, Audiodateien, Videodateien) und einer Reflexion. Die Dokumente sind dabei in der Regel über die gesamte Zeit des entsprechenden Lernangebots/Moduls entstanden. Die Bearbeitungsdauer für die Auswahl der Zusammenstellung sowie das Verfassen der Einleitung und der Reflexion ist im integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan ausgewiesen. Zusätzlich können Präsentation und Diskussion des Portfolios Bestandteil der Portfolio-Prüfung sein. Soweit dies der Fall ist, wird es mit der Aufgabenstellung bekannt gegeben.

(20) Die hinreichende Teilnahme (TB) an einer Lehrveranstaltung gilt als erfolgreiche Ablegung der Prüfungsleistung im Sinne dieser Ordnung. Die hinreichende Teilnahme zum Erreichen des Lernziels setzt den Nachweis der Anwesenheit in mindestens 85% der Lehrveranstaltungen voraus. 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 Prüfungsleistung zum Nachweis des Erreichens des Lernziels festlegen.

(21) Elektronische Klausuren sind unter Aufsicht abgenommene Prüfungen, die am Computer mittels eines Prüfungsprogramms durchgeführt und deren Erstellung, Durchführung und Auswertung durch Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt werden. Sie können insbesondere aus Freitextaufgaben, Lückentexten, Zuordnungsaufgaben sowie in Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) bestehen. Die Bearbeitungszeit kann von 60 bis 120 Minuten betragen. Für E-Klausuren gelten Absatz 22 und 23 entsprechend. Ergänzend zum Prüfungsprotokoll sind die Eingaben, Funktion und Operationen der verwendeten Prüfungscomputer anonym aufzuzeichnen. Vor Beginn der Prüfung ist die technische Betriebsbereitschaft der Prüfungscomputer festzustellen.

(22) In der Regel werden Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen, elektronische Klausuren und Prüfungen am Computer einmal im 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 Studienablauf- und Prüfungsplan stattfindet.
Um die Arbeitslast für die Studierenden über die Vorlesungszeit hinaus auf das gesamte Semester zu verteilen, sollen die Prüfungsleistungen Hausarbeiten und Belege unter Beachtung der in der Modulbeschreibung und im Studienablauf- und Prüfungsplan angegeben Bearbeitungsdauer bis zum Ende des Semesters abgegeben werden können, in dem das jeweilige Modul absolviert wird.

(23) Für die Dauer von Aufsichtsarbeiten soll die Prüferin oder der Prüfer erreichbar sein. Vor Beginn von Aufsichtsarbeiten haben sich die Studierenden auf Verlangen der aufsichtführenden Person mit amtlichem Lichtbildausweis bzw. Studierendenausweis 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 Prüfung enthalten sowie die wesentlichen Vorkommnisse vermerken muss. Es ist von einem der jeweiligen Aufsichtsführenden unter Angabe des Namens zu unterschreiben. Bei Prüfungen am Computer und elektronischen Klausuren soll zudem den Studierenden die Möglichkeit eingeräumt werden, sich mit dem Prüfsystem vor Beginn der Prüfung vertraut zu machen. Das technische Funktionieren ist durch das Aufsichtspersonal sicher zu stellen. Die elektronischen Daten zur Prüfung müssen eindeutig, unverwechselbar und dauerhaft den einzelnen Studierenden zugeordnet und gespeichert bzw. archiviert werden.
Das Prüfungsprotokoll einer mündlichen Prüfung muss Beginn und Ende der Prüfung, den Prüfungsraum, die anwesenden Prüfenden und Beisitzenden, den wesentlichen

Prüfungsinhalt und das Prüfungsergebnis beinhalten. Es ist von mindestens einer Prüferin oder einem Prüfer zu unterzeichnen.

(24) Die Termine für schriftliche Prüfungsleistungen und Modulprüfungen sind unter Angabe des Moduls, der Prüfungsart, der Prüferin oder des Prüfers und des Prüfungsraums mindestens einen Monat im Voraus durch Online-Bekanntgabe mitzuteilen. Die Bekanntgabe 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 Datum der Online-Bekanntgabe folgende Tag.

(25) Voraussetzung für den Einsatz von Videoprüfungen nach Absatz 3 und 4 ist die Zustimmung der Prüfungskandidatin bzw. des Prüfungskandidaten. Das Einverständnis soll zu Beginn der Prüfung ausdrücklich abgefragt werden. Das Ergebnis ist im Prüfungsprotokoll zu notieren. Das Einverständnis gilt ebenfalls als erteilt, wenn die Prüfung ohne Widerspruch begonnen wird. Sofern Studierende nicht über eine geeignete technische Ausstattung verfügen, um an der Prüfungsform Videokonferenz teilzunehmen, wird die Ausrüstung auf Antrag von der Hochschule bereitgestellt. Der Antrag ist spätestens eine Woche vor dem Prüfungstermin in Textform an den Prüfer oder die Prüferin zu richten. Liegt das ausdrückliche Einverständnis der oder des Studierenden nicht vor und tritt sie oder er die Prüfung auch nicht gemäß Satz 4 an, so ist die Prüfung in der jeweils entsprechenden Präsenzform durchzuführen. Die Prüfung findet in diesem Fall zum nächstmöglichen regulären Termin statt, an dem die Prüfung in dieser Form angeboten wird.

(26) Datenschutzrechtliche Bestimmungen sind einzuhalten. Insbesondere ist die Speicherung von personenbezogenen Daten und Bild- oder Audiodateien untersagt.

(27) Die Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten erhalten vor der Prüfung ausreichend Gelegenheit, sich mit dem jeweils im Vorfeld abgestimmten elektronischen System vertraut zu machen. Zu Beginn der Prüfung ist zu erfragen, ob die zu Prüfende oder der zu Prüfende mit dem verwendeten technischen System vertraut ist, damit ein störungsfreier Ablauf der Videokonferenz gewährleistet ist. Dieser Punkt ist im Protokoll festzuhalten. Es ist während der Prüfungszeit sicher zu stellen, dass alle Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten sowie alle Prüfenden oder Beisitzenden in Sichtkontakt sind. Dies gilt nicht für Prüfungs(vor)leistungen in Form einer Präsentation (PP-V und PVP-V), die im Rahmen einer Lehrveranstaltung in Form einer Videokonferenz vor einer Gruppe von Studierenden abgenommen werden.
Nicht zur Durchführung der Prüfung erforderliche Kommunikationsgeräte im Raum der zu prüfenden Person (z.B. Telefone, Smartphones) sind auszuschalten. Zeitanteile, die für die Videokonferenzverbindung notwendig sind (z.B. Aufbauen der Verbindung, notwendige Nachfragen aufgrund schlechter Verbindungsqualität etc.), werden nicht auf die Prüfungszeit angerechnet.

(28) Zur Feststellung der Identität der Prüfungskandidatin bzw. des Prüfungskandidaten ist auf Verlangen der Prüfenden oder des Prüfenden der Videokonferenz ein amtliches Lichtbildausweisdokument sichtbar vorzuweisen.

(29) Videoprüfungen sind mindestens von zwei Prüfenden oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Anwesenheit einer sachkundigen Beisitzenden oder eines sachkundigen Beisitzenden zu bewerten. Beisitzende haben keinen Einfluss auf die Bewertung der Prüfungsleistung.

(30) Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen. Es gelten insofern die Regelungen über die Protokollierungspflicht für mündliche Prüfungen. Im Protokoll muss der Verlauf der Prüfung, beginnend mit dem Einrichten der Videokonferenzverbindung bis hin zum Trennen der Verbindung protokolliert werden.

(31) Für den Fall einer technischen Störung muss gewährleistet sein, dass den Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten kein Nachteil entsteht. Prüfungskandidatin oder -kandidat und Prüferin oder Prüfer sind verpflichtet, innerhalb von maximal 7 Minuten alle möglichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um die Störung zu beseitigen und die Prüfung fortzusetzen. Die Prüfung ist um die Dauer der Verbindungsunterbrechung zu verlängern. Eine Verbindungsunterbrechung ist im Prüfungsprotokoll zu dokumentieren. Soweit die Störung nicht innerhalb des in Satz 2 festgelegten Zeitraumes beseitigt werden kann, gilt die Prüfung als nicht abgelegt. Die Prüfung ist unter Anberaumung eines Ersatzprüfungstermins, möglichst noch im gleichen Semester, vollständig zu wiederholen. Sofern eine Verbindungsunterbrechung in einer Videokonferenzprüfung länger als 7 Minuten besteht und im letzten Drittel der Prüfungszeit stattfindet, kann der Prüfer oder die Prüferin abweichend davon nach billigem Ermessen eine Fortsetzung der Prüfung gestatten. Der Prüfer oder die Prüferin fragt die Prüfungskandidatin oder den Prüfungskandidaten nach der Wiederherstellung der Verbindung, ob er oder sie mit einer Fortsetzung der Prüfung einverstanden ist. Die Studierenden können der Fortsetzung der Prüfung widersprechen. In diesem Fall gilt die Prüfung als nicht abgelegt. Die Prüfung ist unter Anberaumung eines Ersatzprüfungstermins, möglichst noch im gleichen Semester, vollständig zu wiederholen. Eine Fortsetzung der Prüfung ist nicht zu gewähren, wenn die Verbindungsunterbrechung mehr als ein Drittel der regulären Prüfungsdauer erreicht.

(32) Mündliche Prüfungen in der Videokonferenz können auch als Gruppenprüfungen mit maximal vier Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten stattfinden, soweit sichergestellt ist, dass der Einzelanteil isoliert betrachtet den Anforderungen einer Einzelprüfung entspricht. Es gelten die Regelungen in Absatz 25 bis 30. Im Falle der Verbindungsstörung, die nicht alle Teilnehmenden der Gruppenprüfung betrifft, wird die Gruppenprüfung bis zur Beseitigung der Verbindungsstörung unterbrochen. Kann die Verbindungsstörung nicht innerhalb von 7 Minuten beseitigt werden, gilt diese für die Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten, die von der Störung betroffen sind, als nicht abgelegt. Die Prüfung ist für diese Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten unter Anberaumung eines Ersatzprüfungstermins, möglichst noch im gleichen Semester, vollständig zu wiederholen. Die Prüfung mit den verbliebenen Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten wird unter Verlängerung der Zeit der Unterbrechung fortgesetzt. Gleiches gilt für die von der Verbindungsstörung betroffene Prüfungskandidatin oder den betroffenen Prüfungskandidaten, soweit die Beseitigung der Verbindungsstörung unter 7 Minuten dauert. Soweit eine weitere Verbindungsstörung bei demselben Prüfungskandidaten oder derselben Prüfungskandidatin auftritt, ist die Prüfung für diesen Kandidaten oder diese Kandidatin sofort beendet und muss vollständig wiederholt werden.

Für die verbliebenen Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten wird die Prüfung in diesem Fall ohne weitere Unterbrechung fortgesetzt.

(33) Soweit nach Maßgabe der Studien- und Prüfungsordnung bei ortsunabhängigen Prüfungen Konsultationen oder Präsentationen stattfinden, können diese auch als Videokonferenzen abgehalten werden. Für Präsentationen, insbesondere im Rahmen der Prüfungsleistung oder Prüfungsvorleistung Projektarbeit, gelten die vorstehenden Regelungen gemäß Absatz 25 bis 32 sinngemäß.

(34) Als digitale Distanzprüfungen kommen digitale Hausarbeiten zum Einsatz. In der digitalen Hausarbeit (Open-Book-Prüfung) bearbeiten Studierende ein vorgegebenes Thema oder vorgegebene Aufgabenstellungen innerhalb einer vorab durch den Studienablauf- und Prüfungsplan festgelegten und bekannt gegebenen begrenzten Frist mit dem Ziel, insbesondere Lösungsansätze, Lösungswege, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen mit den wissenschaftlichen Methoden ihres Fachs problembewusst zu bearbeiten und darzustellen. Die Ausgabe der Aufgabenstellung erfolgt zeitgleich für alle Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten elektronisch über das Bildungsportal OPAL, ebenso die Abgabe der Lösung durch Abspeichern auf dem Bildungsportal OPAL oder hilfsweise durch Übersendung als Datei oder digitale Ablichtung der Lösung an eine in der Aufgabenstellung benannte E-Mail-Adresse. Die Bearbeitungszeit beträgt zwischen 60 und 300 Minuten. Durch die Abgabe einer Lösung erklären die Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer, dass sie die Aufgabenstellung eigenständig und nicht mit unerlaubten Hilfsmitteln bearbeitet hat. Im Übrigen gelten die Regelungen für Hausarbeiten entsprechend.

§ 8
Nachteilsausgleich

(1) Machen Studierende glaubhaft, dass sie eine Prüfung wegen einer Behinderung oder länger andauernden gesundheitlichen Beeinträchtigung physischer oder psychischer Art nicht und nur eingeschränkt in der Lage sind, unter den vorgegebenen Bedingungen abzulegen, und dadurch gegenüber den anderen Prüfungsteilnehmenden konkret benachteiligt sind, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag über die Gewährung eines geeigneten Nachteilsausgleichs. Eine Behinderung oder länger andauernde gesundheitliche Beeinträchtigung physischer oder psychischer Art im Sinne von Satz 1 ist in der Regel anzunehmen, wenn diese für einen Zeitraum von 6 Monaten angedauert hat oder die Prognose besteht, dass diese für diese Zeit andauern wird.

(2) Ein Nachteilsausgleich kann nicht gewährt werden, wenn die Beeinträchtigung die in der Prüfung zu ermittelnde Fähigkeit selbst betrifft oder eine persönlichkeitsbedingte generelle inhaltlich prüfungsbezogene Leistungsbeeinträchtigung darstellt.

(3) Der Antrag soll im Regelfall für Prüfungen im Wintersemester bis spätestens zum 30.11. und im Sommersemester bis spätestens zum 31.05. des jeweiligen Jahres gestellt

werden und soll mindestens einen Vorschlag zu einem Nachteilsausgleich enthalten. An den Vorschlag ist der Prüfungsausschuss nicht gebunden.

(4) Der Antrag kann für mehrere Prüfungen oder Prüfungszeiträume gestellt und bewilligt werden. Abhängig von dem auszugleichenden Nachteil kann beispielsweise eine verlängerte Bearbeitungszeit, die Gewährung von Erholungspausen, die Erbringung der Prüfung in einer anderen Prüfungsform oder auch die Gewährung von persönlichen oder technischen Assistenzen gestattet werden.

(5) Der Prüfungsausschuss kann die Beibringung eines ärztlichen Attestes verlangen. Auf Wunsch der Studierenden ist die oder der Beauftragte der Hochschule für Studierende mit Beeinträchtigung vor Entscheidung des Prüfungsausschusses zu beteiligen.

(6) Die oder der Beauftragte für Studierende mit Beeinträchtigung berät in Fragen des Verfahrens zum Nachteilsausgleich.

§ 9
Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen

(1) Prüfungstermine von Prüfungsvorleistungen werden in den jeweiligen Veranstaltungen durch die Prüfenden bekanntgegeben.

(2) Hausarbeiten, Belege, Projektarbeiten, Laborarbeiten, Präsentationen 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 Prüferinnen oder Prüfer.

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

§ 10
Zulassung zu Prüfungen

(1) Die Zulassung zu einer Prüfung setzt voraus, dass die Studierenden im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig immatrikuliert sind. 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 Studienablauf- und Prüfungsplans erfolgt von Amts wegen. Die (Nicht-)Zulassung wird durch Online-Bekanntgabe in der Regel zusammen mit den Prüfungsterminen, mitgeteilt.

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

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

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

(5) Studierende sind zu allen Erstprüfungen und Ersten Wiederholungsprüfungen, für die sie zugelassen sind, automatisch angemeldet. Eine selbstständige Anmeldung zur Prüfung ist erforderlich

a.) wenn die oder der Studierende eine Prüfung an einem anderen Zeitpunkt als im Studienablauf- und Prüfungsplan festgelegt ist, teilnehmen will,
b.) für Pflichtprüfungen, von denen sich die oder der Studierende abgemeldet hat,
c.) für das Mastermodul,
d.) für Wahlpflichtmodule,
e.) für Wahlmodule,
f.) für Module, die im Rahmen eines individuellen Studienablaufplanes (z.B. individuelles Teilzeitstudium, Teilstudium), des Frühstudiums, des Externats oder der Wahlfachhörerschaft belegt werden sollen.

Für Prüfungen, die vor dem im Studienablauf- und Prüfungsplan vorgesehenen Regelprüfungstermin, die während einer Beurlaubung oder innerhalb der Praxisphase abgelegt werden sollen, hat sich die oder der Studierende im Prüfungsamt in Textform anzumelden. Mit Beantragung einer zweiten Wiederholungsprüfung ist die oder der Studierende automatisch angemeldet.

(6) Studierende können sich von Prüfungen, zu denen sie automatisch angemeldet sind, durch schriftliche Erklärung gegenüber dem Prüfungsamt nach § 7 Abs. 24 abmelden. Eine Abmeldung von Zweiten Wiederholungsprüfungen ist ausgeschlossen.

§ 11
Anerkennung und 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 der oder des Studierenden anerkannt, es sei denn, der Prüfungsausschuss weist wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen nach. Die Anerkennung von im Ausland zu erbringenden Leistungsnachweisen kann auch vor Antritt des Auslandsaufenthalts vorweggenommen werden (Learning Agreement).

(2) Außerhalb von Hochschulen erbrachte Leistungen können auf Studienzeiten, (berufs-) praktische Tätigkeiten, Leistungsnachweise und Leistungspunkte auf Antrag der Studierenden angerechnet werden. 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 diesen Umfang, so ist auf Verlangen des Prüfungsausschusses verbindlich festzulegen, auf welche Leistungen die Anrechnung erfolgen soll.

(3) Die Anerkennung oder Anrechnung kann nur auf Antrag der Studierenden erfolgen. Anträge auf Anerkennung oder Anrechnung sind in Textform, unter Beifügung der für die Anerkennung oder Anrechnung notwendigen und geeigneten Unterlagen zu stellen. Ein Anerkennungs- oder Anrechnungsantrag muss spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anerkennung oder Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Ein solcher Antrag ersetzt nicht die Abmeldung von Prüfungen nach § 10 Abs. 6, allerdings verlängert sich die Abmeldefrist aus § 10 Abs. 6 im Falle der Einreichung eines Anerkennungs- oder Anrechnungsantrages für die jeweilige Prüfung bis eine Woche vor dem Prüfungstermin. Die Feststellung der Anerkennung oder Anrechnung trifft die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Ablehnende Entscheidungen sind vom Prüfungsausschuss zu bestätigen. Die Anerkennung oder Anrechnung von außerhalb der HTWK Leipzig erworbener Abschlüsse oder Kompetenzen zur Berücksichtigung im Rahmen der fachbezogenen Fremdsprachenausbildung erfolgt im Einvernehmen mit dem Hochschulkolleg der HTWK Leipzig.
Die Einreichung von Anerkennungs- oder Anrechnungsanträgen soll von den Studierenden unbeschadet der Fristverlängerung nach Satz 4 schnellstmöglich nach Absolvieren der anerkennungs- oder anrechnungsfähigen Leistung erfolgen. Es besteht kein Anspruch darauf, dass die Entscheidung über die Anerkennung bzw. Anrechnung oder Ablehnung der Anerkennung bzw. Anrechnung vor dem jeweiligen Erstprüfungstermin vorliegt.

(4) Die Versagung der Anerkennung oder Anrechnung ist in Textform zu begründen.

(5) Anerkannte Leistungsnachweise werden mit der vergebenen Note übernommen, wenn das dabei angewandte Notensystem mit dem des Masterstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik der HTWK Leipzig vergleichbar ist. Liegt keine unmittelbare Vergleichbarkeit nach Satz 1 vor, erfolgt die Anerkennung anhand geeigneter ECTS-Einstufungstabellen. Liegen keine geeigneten ECTS-Einstufungstabellen oder andere geeignete Notenumrechnungstabellen vor, erfolgt die Notenumrechnung anhand der modifizierten Bayerischen Formel. Ist dies nicht möglich oder ist keine Note ausgewiesen, wird der Leistungsnachweis als „erfolgreich“ bewertet.

§ 12
Mastermodul

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

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

(3) Die Studierenden können das Thema der Abschlussarbeit vorschlagen. Dem Vorschlag soll entsprochen werden, sofern nicht dem Thema oder den Modalitäten der Bearbeitung wichtige Gründe entgegenstehen. Die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit kann erst erfolgen, wenn die oder der Studierende Modulprüfungen des Studienganges im Umfang von 85 ECTS absolviert hat. Machen die Studierenden von ihrem Vorschlagsrecht keinen Gebrauch, wird ihnen 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 die oder der Studierende einen alternativen Themenvorschlag einzureichen.

(4) Die Abschlussarbeit muss in der im Studienablauf- und Prüfungsplan festgelegten Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt in digitaler Form eingereicht werden. Die Übersendung der Datei mit der Prüfungsleistung muss fristgerecht per E-Mail oder durch Einreichung eines Datenträgers per Post oder Einwurf in die Fristenbriefkästen der HTWK Leipzig oder über eine dafür zugelassene elektronische Dateiablage erfolgen. Das Regelformat ist eine PDF-Datei. Die Abgabe ist aktenkundig festzuhalten. Bei der Abgabe haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Abschlussarbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Die Studierenden erklären mit Abgabe ihr Einverständnis, dass die Abschlussarbeit unter Beachtung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen sowie der Geheimhaltungsinteressen bei kooperativ erstellten Arbeiten zum Zweck der Prüfung der Eigenständigkeit des Erstellens der Arbeit mit einer aktuellen Plagiatssoftware untersucht werden darf. Mit der Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit wird durch die Prüfer festgelegt, ob zusätzlich zur digitalen Fassung der Abschlussarbeit ein oder zwei gebundene Papierexemplare der Arbeit eingereicht werden müssen. Das gebundene Papierexemplar ist direkt bei der Gutachterin oder dem Gutachter abzugeben. Maßgeblich für die Bewertung ist auch in diesem Fall das digitale Exemplar. Mit der Abgabe der Arbeit ist die Erklärung zum geistigen Eigentum einzureichen. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind von der Betreuerin oder dem Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitungszeit eingehalten werden kann. Die Bearbeitungszeit kann auf Antrag der oder des Studierenden in Textform

verlängert werden. Über den Antrag beschließt der Prüfungsausschuss im Benehmen mit der oder dem Betreuer. Eine Verlängerung darf bei Vorliegen eines besonders begründeten Ausnahmefalls nur einmalig und um maximal zwei Monate gewährt werden.

(5) Die Abschlussarbeit 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 Abschlussarbeit nachweist und alle nach Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Leistungsnachweise erbracht hat. Die Zulassung soll spätestens drei Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit erfolgen. Dabei soll den Studierenden ein Termin angeboten werden, der Ihnen die Möglichkeit gibt, die Verteidigung im Rahmen ihrer Regelstudienzeit zu absolvieren, soweit der oder die Studierende die Masterarbeit rechtzeitig begonnen und eingereicht hat.

(6) In der Verteidigung sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, in einem Vortrag den Inhalt der Abschlussarbeit, die Methodik der Themenbearbeitung und die gewonnenen Ergebnisse darzustellen und zu erläutern. In einer daran anschließenden wissenschaftlichen Diskussion sollen sie sich Fragen zum Thema der Abschlussarbeit 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 Prüfenden (Prüfungskommission) durchgeführt. Der Prüfungskommission soll mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer der Abschlussarbeit angehören. Sie wird durch eine Professorin oder einen Professor der HTWK Leipzig als Vorsitzende oder Vorsitzenden geleitet.

§ 13
Bewertung und Notenbildung

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

(2) Zweite Wiederholungsprüfungen werden in der Regel von zwei Prüfenden bewertet. Mündliche Prüfungen/ mündliche Fachgespräche werden von einer Prüferin oder einem Prüfer in Anwesenheit eines sachkundigen Beisitzenden bewertet. Eine Bewertung durch mehrere Prüfer ist möglich. Soweit dies der Fall ist, ist die konkrete Anzahl der Prüfenden im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan ausgewiesen. Für Prüfungsaufgaben mit Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice-Prüfung) gilt Satz 1 für die Erstellung der Prüfungsaufgaben entsprechend. Die Abschlussarbeit muss von zwei Prüfenden bewertet werden.

(3) Prüfungen können nur nach dem folgenden 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

Abweichend dazu werden Prüfungen der Kandidatinnen und Kandidaten wie folgt bewertet, soweit ein Anteil der für das Bestehen notwendigen Prüfungsleistung aus Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice-Prüfung) besteht:

Note	Prädikat	Beschreibung
1,0	sehr gut	wenn mindestens 90 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
1,3		wenn mindestens 80 Prozent, aber weniger als 90 Prozent der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
1,7	gut	wenn mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
2,0		wenn mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
2,3		wenn mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,

2,7	befriedigend	wenn mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
3,0		wenn mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
3,3		wenn mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
3,7	ausreichend	wenn mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
4,0		wenn keine oder weniger als 10 Prozent, der über die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 hinausgehend gestellten Fragen zutreffend beantwortet sind,
5,0	nicht ausreichend	wenn die Bestehensgrenze nach § 14 Abs. 1 nicht erreicht wurde.

Bei Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Multiple-Choice-Verfahren durchgeführt werden, gelten die vorstehenden Bedingungen ebenso. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Multiple-Choice-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem in hergebrachter Form bewerteten Anteil gebildet. Sollte sich nach der Durchführung einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren ergeben, dass einzelne Prüfungsfragen oder Antwortmöglichkeiten fehlerhaft formuliert wurden, gelten die betreffenden Prüfungsaufgaben als nicht gestellt. Die Zahl der Prüfungsaufgaben vermindert sich entsprechend; bei der Bewertung ist die verminderte Aufgabenzahl zugrunde zu legen. Die Verminderung der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil der Geprüften auswirken.

(4) Abweichend von den vorstehenden Regelungen, kann eine Prüfungsleistung ohne Notengebung (unbenotet) bewertet werden. Diese wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet und ist im Studienablauf- und Prüfungsplan entsprechend gekennzeichnet. Die Bewertung „nicht bestanden" entspricht der Note 5 (nicht ausreichend).

(5) Für eine Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungsleistungen besteht, wird aus den Bewertungen der einzelnen Prüfungsleistungen eine Modulnote gebildet. Die

Modulnotenbildung erfolgt, nachdem alle Prüfungsleistungen des Moduls bewertet wurden. Wird im Studienablauf- und Prüfungsplan keine andere Gewichtung ausgewiesen, errechnet sich die Modulnote aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einbezogenen Prüfungsleistungen. Dabei bleiben unbenotete Prüfungsleistungen unberücksichtigt. Unbenotete Prüfungsleistungen müssen zum Bestehen der Modulprüfung mit „bestanden“ bewertet sein und können nicht kompensiert werden.

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

(7) 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.

(8) Im Falle der Modul- oder Gesamtnotenbildung wird nur die erste Dezimalstelle des errechneten arithmetischen oder nach 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

(9) Bewerten mehrere Prüfende eine Prüfung, ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Wurde die Abschlussarbeit von nur einer Prüferin oder einem Prüfer mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet, bestellt der Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer. Wird auch in der dritten Bewertung die Note 5 (nicht ausreichend) vergeben, ist die Abschlussarbeit 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 Abschlussarbeit mit der Note 4,0 (ausreichend) bewertet. Absatz 8 gilt entsprechend.

(10) Aus dem nach Studienablauf- und Prüfungsplan entsprechend der zu vergebenden Leistungspunkte gewichteten Mittel aller Modulnoten errechnet sich die Abschlussnote der Masterprüfung. Absatz 8 gilt entsprechend.

(11) Neben der Abschlussnote wird zusätzlich eine Einordnung der erzielten Note in Relation zu anderen Absolventinnen und Absolventen des Studienganges ausgewiesen. Sie folgt den aktuellen Empfehlungen des ECTS-Users’ Guide und wird in der Regel auf der

Grundlage der Notenverteilungen des Abschlussjahrganges und zwei vorhergehender Jahrgänge errechnet und im Diploma Supplement ausgewiesen.

§ 14
Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholen

(1) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note 4 (ausreichend) oder besser erreicht wurde. Abweichend dazu sind Prüfungen mit einem Anteil an Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice-Prüfung) nach § 13 Abs. 3 S. 2 dann bestanden, wenn der Prüfling mindestens 60 Prozent der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Prüflinge unterschreitet, die in den letzten drei Jahren im regulären Erstversuch an dieser Prüfung teilgenommen haben (relative Bestehensgrenze). Solange die vorliegenden Bewertungen noch keine drei vollen Kalenderjahre umfassen, ist die Prüfung auch bestanden, wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 15 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen aller Prüflinge des betreffenden Prüfungsdurchgangs unterschreitet. Stehen die Bewertungen dieses Prüfungstermins am 14. Werktag nach dem letzten Tag der Prüfung für die Auswertung nicht zur Verfügung, so ist die durchschnittliche Prüfungsleistung den zu diesem Zeitpunkt bewerteten Prüfungsarbeiten zu errechnen. Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche nach 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 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 § 13 Abs. 5 errechnete Mittel aller Prüfungen die Note 4 (ausreichend) oder besser ergibt (Kompensation). Die nicht kompensierbaren Prüfungsleistungen ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen und dem 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 der 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) Wird die Abschlussprüfung nicht bestanden, wird den Studierenden auf schriftlichen Antrag vom Prüfungsamt eine Bescheinigung über die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen und die erworbenen Leistungspunkte ausgestellt. Die Studierenden erhalten eine Exmatrikulationsbescheinigung, nachdem sie auf dem dafür festgelegten digitalen Dienst der HTWK Leipzig einen Antrag auf Exmatrikulation gestellt haben.

§ 15
Versäumnis, Rücktritt und Sanktionsnote

(1) Eine Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn die Studierenden in einem Prüfungstermin, zu dem sie angemeldet sind, unentschuldigt fehlen oder wenn sie eine festgelegte Bearbeitungszeit ohne hinreichenden Grund überschreiten (Versäumnis). Eine Prüfung gilt ebenfalls als nicht bestanden, wenn die Studierenden ohne triftigen Grund erklären, eine Prüfung, zu der sie endgültig angemeldet sind/waren, nicht gelten lassen zu wollen (grundloser 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 und dabei die Anerkennung als Versäumnis- bzw. Rücktrittsgrund zu beantragen. Ein Rücktritt nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses ist ausgeschlossen.

(3) Im Krankheitsfall haben die Studierenden innerhalb der in Absatz 2 genannten Frist einen ärztlichen Nachweis zu erbringen. Für den Nachweis der krankheitsbedingten Prüfungsunfähigkeit reicht im Regelfall eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit aus, es sei denn, es bestehen hinreichende tatsächliche Anhaltspunkte, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen lassen. In diesem Fall ist der Nachweis durch eine qualifizierte ärztliche und im Zweifelsfall amtsärztliche Bescheinigung zu führen. Der Nachweis kann auch durch eine andere Urkunde oder Bescheinigung geführt werden, soweit dies sachgerecht ist. Satz 3 ist in diesem Fall entsprechend anzuwenden. Eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung ist nicht geeignet, die Prüfungsunfähigkeit nachzuweisen. Als prüfungsunfähig gilt auch, wer glaubhaft macht, dass ein der eigenen elterlichen Sorge unterfallendes 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 die Studierenden versuchen, das Prüfungsverfahren oder ein Prüfungsergebnis durch Drohung, Täuschung oder Benutzung unerlaubter Hilfsmittel zu beeinflussen. Wer 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 sind die Studierenden zuvor anzuhören, in Fällen des Satzes 2 soll zuvor abgemahnt werden.

§ 16
Zeugnisse, Urkunden und Ungültigkeit der Masterprüfung

(1) Über die bestandene Masterprüfung wird den 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 mit Angabe der zugehörigen Vertiefungen,
c.) das Thema der Masterarbeit sowie
d.) die Abschlussnote und das Gesamtprädikat der Masterprüfung

enthalten. Alle Noten sind mit einer Dezimalstelle anzugeben. Es ist von der Dekanin oder dem Dekan und von der oder dem 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 erhalten die Studierenden die Urkunde über die Verleihung des Grades "Master of Engineering" (Masterurkunde) in deutscher und in englischer Sprache. Die Masterurkunde ist von der Dekanin bzw. dem Dekan und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Absatz 1 Satz 5 und 6 gelten entsprechend.

(3) Zusätzlich zu Zeugnis und Masterurkunde wird den 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 der oder des Studierenden für „nicht bestanden" erklärt werden, wenn erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass der Vergabe der Sanktionsnote nach § 15 Abs. 5 S. 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.

§ 17
Prüfungsorgane und Prüfungsorganisation

(1) Prüfungsorgane sind der Prüfungsausschuss und das Prüfungsamt.

(2) Der Fakultätsrat bestellt die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter. Dem Prüfungsausschuss gehören drei Professorinnen bzw. Professoren und eine oder ein Studierender an. Der Fakultätsrat bestimmt die oder den Vorsitzenden und die Stellvertretung aus dem Kreis der Lehrenden. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Professorenschaft beträgt drei Jahre, die der Studierendenvertreterin oder des Studierendenvertreters 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 im Rahmen des § 20 Abs. 4 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 seiner oder 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 der oder des Vorsitzenden. Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den Betroffenen in der Regel schriftlich mitzuteilen. Die Ablehnung von Anträgen ist zu begründen.

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

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

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

§ 18
Prüfende und Beisitzende

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

(2) Zur Prüferin bzw. zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer die Voraussetzungen nach § 36 Abs. 6 SächsHSG erfüllt. Den Prüfenden obliegt die ordnungsgemäße Durchführung und Bewertung von Prüfungen.

(3) Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mit dieser Studien- und Prüfungsordnung vertraut sind und die für den jeweiligen Prüfungsgegenstand erforderliche Sachkunde besitzen. Beisitzende unterstützen die Prüferin bzw. den Prüfer administrativ. Beisitzenden steht weder ein Bewertungsrecht noch ein Frage- oder Aufgabenstellungsrecht zu.

(4) Prüfende und Beisitzende sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

§ 19
Aufbewahrung und Einsichtnahme von Prüfungsunterlagen

(1) Die Studierenden betreffende 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 legen die Prüferinnen und Prüfer im Benehmen mit den betreffenden Studierenden fest.

§ 20
Widerspruchsverfahren

(1) Das Widerspruchsverfahren an der HTWK Leipzig findet hinsichtlich belastender Verwaltungsakte nach dieser Ordnung statt.

(2) Der Widerspruch ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung schriftlich bei der Rektorin bzw. dem Rektor der HTWK Leipzig oder bei der Stelle, welche die Entscheidung getroffen hat, zu erheben. Der Widerspruch kann auch zur Niederschrift des Justitiariats der HTWK Leipzig erhoben werden. Der Widerspruch kann innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der Entscheidung erhoben werden, wenn eine Belehrung der oder des Studierenden über die Möglichkeit der Einlegung eines Rechtsbehelfs unterblieben ist (§ 58 VwGO).

(3) Die Studierenden sind zur verfahrensrechtlichen Mitwirkung verpflichtet. Im Falle der Widerspruchserhebung gegen eine Prüfungsbewertung sollte eine nachvollziehbare Darlegung eines Bewertungsfehlers und/oder der begründeten Behauptung der Verletzung einer wesentlichen Vorschrift des Prüfungsverfahrens erfolgen. 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 die Rektorin bzw. der Rektor der HTWK Leipzig. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsmittelbelehrung zu versehen und der oder dem Studierenden zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid legt fest, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

(5) Gegen die belastende Entscheidung und den Widerspruchsbescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Zustellung Klage beim Verwaltungsgericht Leipzig erhoben werden.

§ 21
Überleitungs- und Schlussbestimmungen

(1) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wurde am 11. Dezember 2024 vom Fakultätsrat der Fakultät Ingenieurwissenschaften beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat[1] in Kraft. Sie gilt ab Wintersemester 2026/2027 für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2026/2027 aufnehmen oder aufgenommen haben.

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

[1] genehmigt durch Beschluss vom 12. Juni 2025

Anlagen

1. Studienablauf- und Prüfungsplan (ISP)
2. Modulbeschreibungen

26EGM – Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik Master

Allgemein

Studiengangskürzel	26EGM Version: 1
Studiengang	Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik Master Energy, Building Services and Environmental Engineering |
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Abschluss	Master
Erste Immatrikulation (gültig ab)	2026
Status	Aktiv
Regelstudienzeit in Semestern	4 Semester
Erforderliche Leistungspunkte	120
Studienmodus	In Vollzeit studierbar
Studienmodell	Keine Angabe
Für den Auslandsaufenthalt empfohlen	2. oder 3. Fachsemester
Studiengangverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Hinweise	

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.
Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik Applied Finite Element Method for Thermodynamics M133.3 (WingBa_6420) Pflichtmodul	5	2/0/0/2 **PC** 90 Min.			
Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften Interdisciplinary Competences for Engineering M223.1 (N7140) Pflichtmodul	5	X **TB** [2] 14 Wo.			
Klima- und Atmosphärenschutz Climate and Atmosphere Protection M860.2 (N9100) Pflichtmodul	5	3/0/2/0 **PK** 120 Min.			
Numerische Mathematik Numerical Mathematics N111.1 (N7010) Pflichtmodul	5	2/0/2/1 PVB **PK** 120 Min.			
Numerische Strömungsmechanik Computational Fluid Dynamics (CFD) M346.1 Pflichtmodul	5		2/0/0/2 **PK** 90 Min.		
Aktuelle Themen der Energiesystemforschung Current Topics in Energy System Research M255.2 (N9050 (Teilzeitmodell: 5.FS)) Pflichtmodul	5			1/3/0/0 **PP** 45 Min. **TB** [2]	
Projektarbeit Project Work M901.1 (N9015) Pflichtmodul	5			X **PJ** 14 Wo.	
Mastermodul Master Module M300 (N9000) Pflichtmodul	30				X **PH** [1] 66.67% 23 Wo. **PV** [1] 33.33% 60 Min.
Vertiefungen **Es ist eine Vertiefung zu wählen.**	**30**	**10**	**10**	**10**	
Gebäudetechnik **Es sind 6 Pflichtmodule zu belegen.**	**30**	**10**	**10**	**10**	
Planung und Ausführung von Gebäudeautomationssystemen Planning and Implementation of Building Automation systems M087.1 Pflichtmodul	5	2/1/0/1 **PK** 120 Min.			
Bauphysik und Bautechnik Building Physics and Construction Engineering M630 (N7020) Pflichtmodul	5	0/4/0/0 **PK** 180 Min.			
Spezialgebiete der Gebäudetechnik Selected Topics in Building Services Engineering M295.1 (N8020) Pflichtmodul	5		4.5/0/0.5/0 PVR **PK** 150 Min.		
Digitalisierung in der Gebäudetechnik Digitalization in building technology M559.2 (N9030) Pflichtmodul	5		2/0/0/3 PVM **PB** 4 Wo.		

Struktureinheit / Modul	ECTS	SWS (Vorlesung/Seminar/Übung/Praktikum) Prüfungs(vor)leistung (Gewicht, Dauer)			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Kältetechnik Refrigeration Technology M505 Pflichtmodul	5			2/0/2/1 PVT **PK** 180 Min.	
Digitalisierung im Bauwesen BIM Digitalization in Civil Engineering BIM B319 Pflichtmodul	5			0/4/0/0 **PJ** [1] 75% **PP** [1] 25% 20 Min.	
Regenerative Energien **Es sind 6 Pflichtmodule zu belegen.**	**30**	**10**	**10**	**10**	
Biomassekraftwerke Biomass Power Plants M329.2 Pflichtmodul	5	1/1/2/1 PVC PVX **PK** 90 Min.			
Windkraftanlagen Wind Turbines M759.1 (WPT5_4690) Pflichtmodul	5	2/0/0/0 **PB** 6 Wo.			
Solarthermische Energieumwandlung Solar Thermal Energy Conversion Systems M218.3 Pflichtmodul	5		1/1/2/1 PVX PVC **PK** 90 Min.		
Biogastechnologie und Virtuelle Kraftwerke Biogas Technology and Virtual Power Plants M284.2 (N8070) Pflichtmodul	5		2/1/0/2 PVX **PK** 90 Min.		
Simulation von Solarzellen, -Modulen und -Systemen Simulation of solar cells, modules and systems M094.1 Pflichtmodul	5			1/0/4/0 **PK** 90 Min.	
Wasserkraftanlagen Hydroelectric Pants M452.1 Pflichtmodul	5			4/0/1/0 **PK** 90 Min.	
Energiesystemtechnik **Es sind 6 Pflichtmodule zu belegen.**	**30**	**10**	**10**	**10**	
Simulation von Gas- und Wärmenetzen Simulation of Gas and Heat Grids M461.2 (WPT5_4680) Pflichtmodul	5	2/4/0/0 **PB** 66.67% 2 Mon. **PP** 33.33% 30 Min.			
Rationelle Energieanwendung Efficient Use of Energy E193.2 (WINGMa3030 (im Teilzeitmodell: 3. FS)) Pflichtmodul	5	2/0/2/0 **PK** 90 Min.			
Modellierung von Microgrids Modeling of Microgrids M125.2 (N8110 (im Teilzeitmodell: 4. FS)) Pflichtmodul	5		1/0/0/3 **PJ** [1] 50% 14 Wo. **PP** [1] 50% 30 Min.		
Industrielle Wärmetechnik Projekt Thermal Processing Equipment Project M517.2 (WPT5_4530) Pflichtmodul	5		0/3/0/3 **PJ** 3 Mon.		

Struktureinheit / Modul	ECTS	SWS (Vorlesung/Seminar/Übung/Praktikum) Prüfungs(vor)leistung (Gewicht, Dauer)			
		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Energiewirtschaftliche Praxis Applied Energy Economics M371.2 (WINGMa_WPT5_4540) Pflichtmodul	5			1/1/3/0 **PK** [1] 60% 60 Min. **PJ** [1] 40% 12 Wo.	
Dispatching von Gas- und Wärmenetzen/Wasserstofftechnologie Dispatching of Gas and Heat Networks/Hydrogen Technology M676.1 (N8040) Pflichtmodul	5			3/1.5/0/0.5 **PK** 180 Min.	
Wahlpflichtbereich EGM **Es sind 5 Module zu belegen. 3 WPF im 2. Semester, 2 WPF im 3. Semester**	**25**		**15**	**10**	
Elektrische Energiespeicher Electric Energy Storage E402.1 Wahlpflichtmodul	5		3/0/1/0 **PK** 90 Min.		
Recycling Recycling M021.2 (N7080) Wahlpflichtmodul	5		3/0/2/0 **PK** 120 Min.		
Geothermische Nutzung des Untergrundes Geothermal use of the Subsoil M091.1 (N8150) Wahlpflichtmodul	5		1.8/0/0/2.2 **PB** 4 Wo.		
Data & Code Data & Code M143.2 Wahlpflichtmodul	5		2/2/0/0 **PJ** 4 Wo.		
Wasseranalytik, Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement Water analysis, wastewater treatment and wastewater resource management M621.2 (N8100) Wahlpflichtmodul	5		3.5/0/0/1 PVL **PK** [1] 50% 60 Min. **PK** [1] 50% 60 Min.		
Thermische Gebäudesimulation Thermal Building Simulation M707.1 (N8030) Wahlpflichtmodul	5		1/0/0/3 **PR** 20 Min.		
Umweltökonomik Environmental Economics W323.2 Wahlpflichtmodul	5		3/0/1/0 **PK** 90 Min.		
Datenbanken Databases C292.3 (11DVM4130 (2.FS,WP)) Wahlpflichtmodul	5			2/1/0/1 PVJ **PK** 120 Min.	
Gebäudeenergierecht Energy Law for Buildings M277 (N7030) Wahlpflichtmodul	5			4/0/0/0 **PK** 90 Min.	
Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energietechnik Energy technology research and development project M582 Wahlpflichtmodul	5			0/1/0/3 **PM** 60 Min.	
Höhere Regelungstechnik Higher Control Engineering M756.1 Wahlpflichtmodul	5			2/1/0/1 PVX **PK** 90 Min.	
Summe SWS pro Semester:		24	27	22	0
Summe ECTS-Credits pro Semester:		30	30	30	30

[*] - Zu diesem Modul ist eine neuere Modulversion in Bearbeitung oder veröffentlicht.
[1] - Die Prüfungsleistung muss mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sein.
[2] - Nicht benotete Prüfungsleistung, die bestanden sein muss.
[3] - 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 | PM - Prüfung mündliches Fachgespräch | PP - Prüfung Präsentation | PR - Prüfung Referat | 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

M133 – Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik

Modul	Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik Applied Finite Element Method for Thermodynamics
Modulnummer	M133 [WingBa_6420] Version: 3
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Bachelor
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung am Computer Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum
Medienform	- Tafelbild - Übungsaufgaben - Online-Tutorial
Lehrinhalte/Gliederung	Die FEM ist eine weitverbreitete Methode zur numerischen Lösung bzw. Simulation ingenieurtechnischer Probleme und soll in diesem Modul über folgende Schwerpunkte vermittelt werden: · Einführung des Prinzips der FEM · Nutzung der FEM als Lösungsmethode für die Wärmeleitungsgleichung · FEM im Programmsystem ANSYS für 1D-, 2D-, 3D-Probleme · Angewandte FEM-Analyse/Simulation: Abstraktion, Modellierung/Vernetzung, Randbedingungen, Lösung, Auswertung der Berechnungsergebnisse
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, thermodynamische Problemstellungen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode (FEM) in einem Finite-Elemente-Programmsystem zu modellieren, numerisch zu berechnen und zu bewerten. Dazu sind ihnen die grundlegenden mathematischen Zusammenhänge der FEM im Allgemeinen sowie in Bezug auf Thermodynamik bekannt.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik I
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 47h Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 47h

Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie ein Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingnieurwesen (Energietechnik).
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M223 – Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften

Modul	Überfachliche Kompetenzen für Ingenieurwissenschaften Interdisciplinary Competences for Engineering
Modulnummer	M223 [N7140] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de
Dozierende	
Sprache(n)	Deutsch Englisch Sonstige Fremdsprache
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	0 SWS
Selbststudienzeit	0 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Teilnahmebescheinigung Prüfungsdauer: 14 Wochen | Wichtung: 100% | nicht benotet | nicht kompensierbar
Lehr- und Lernformen	keine Angabe
Medienform	- Präsentation - Übungsaufgaben
Lehrinhalte/Gliederung	Zur Realisierung der Lernziele werden Lehrveranstaltungen in verschiedenen Auswahlbereichen angeboten, aus denen die Studierenden selbständig Regeln auswählen. Für das Modul "Überfachliche Kompetenzen" erstellt die Fakultät Ingenieurwissenschaften semesteraktuell ein Portfolio von verschiedenen Angeboten, bei dem jedes Angebot einen Arbeitsumfang von 1 - 2 ECTS umfasst. Das aktuelle Portfolio kann im OPAL eingesehen werden.

Qualifikationsziele	Überfachliche Kompetenzen sind studien- und berufsbezogene Kompetenzen, die über rein fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen. Sie bilden die Voraussetzung für allgemeine sowie fachbezogene reflektierte Handlungsfähigkeit. **Allgemeine Lernziele** - Die Studierenden finden sich in komplexen Sachzusammenhängen zurecht. In kulturell heterogenen Gruppen arbeiten sie konstruktiv und agieren im dynamischen Wandel zukünftiger Tätig-keitsfelder kompetent. - Das wissenschaftliche Selbstverständnis der Studierenden, ihre sozialen, kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten sowie Fertigkeiten zur Aufbereitung und Präsentation von Arbeits-ergebnissen sind nachhaltig entwickelt. **Spezifische Lernziele aus dem Portfolio der Angebote** - Informationsfähigkeit: 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. - Fach- und Forschungsreflexion: Die Studierenden sind in der Lage, das eigene Handeln, die Methoden und Paradigmen innerhalb ihrer Disziplin aus fachfremder Perspektive zu reflektieren und auf ethische Fragestellungen zu beziehen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche und politische Implikationen von Technik und Technikfolgen. - Zusatzqualifikationen: 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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M255 – Aktuelle Themen der Energiesystemforschung

Modul	Aktuelle Themen der Energiesystemforschung Current Topics in Energy System Research
Modulnummer	M255 [N9050 (Teilzeitmodell: 5.FS)] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (1 SWS Vorlesung | 3 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	90 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Präsentation Modulprüfung | Prüfungsdauer: 45 Minuten | Wichtung: 100% Teilnahmebescheinigung Wichtung: 0% | nicht benotet | nicht kompensierbar
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar
Medienform	Präsentation
Lehrinhalte/Gliederung	Die Lerninhalte werden den aktuellen Forschungsthemen angepasst. Mögliche Themengebiete: - Energiespeicher - 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
Qualifikationsziele	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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung "Aktuelle Themen der Energiesystemforschung": Vor- und Nachbereitungszeit 26h Seminar "Aktuelle Themen der Energiesystemforschung": Vor- und Nachbereitungszeit 64h

Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie,- Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M346 – Numerische Strömungsmechanik

Modul	Numerische Strömungsmechanik Computational Fluid Dynamics (CFD)
Modulnummer	M346 Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Studiendekan
Dozierende	
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum
Medienform	- Präsentation
Lehrinhalte/Gliederung	- Einführung Masse-, Impuls- und Energiegleichung (Navier-Stokes-Gleichungen - Modellierung und Simulation von strömungsmechanischen Modellen mit der Finite-Elemente-Methode - Vernetzung und Auswahl von Randbedingungen - Turbulenzmodellierung -Ergebnisvisualisierung - Ergebnisvalidierung - Konvergenz- und Sensitivitätsanalysen - Anwendung auf realitätsnahe Probleme
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse in der numerischen Strömungstechnik (CFD) und verstehen, wie diese auf den physikalischen Prinzipien der Navier-Stokes-Gleichungen beruht. Sie beherrschen die Modellierung und Simulation von strömungsmechanischen Modellen und können Simulationsergebnisse visualisieren sowie durch Konvergenz- und Sensitivitätsanalysen die Zuverlässigkeit der Ergebnisse bewerten.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe

Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M860 – Klima- und Atmosphärenschutz

Modul	Klima- und Atmosphärenschutz Climate and Atmosphere Protection
Modulnummer	M860 [N9100] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (3 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 120 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung "Luftschadstoffe und deren Minderung" - Übung "Luftschadstoffe und deren Minderung" - Vorlesung "Katalytische Abgasreinigung" - Übung "Katalytische Abgasreinigung"
Medienform	- Präsentation - Aufgabensammlung - Tafelbild - Lehrfilme - Materialproben
Lehrinhalte/Gliederung	- Luftschadstoffe und deren Minderung - Katalytische Abgasreinigung
Qualifikationsziele	Die Zielstellung des Moduls besteht in der Vermittlung vertiefter Kenntnisse und Fertigkeiten zu Quellen und 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 - wissenschaftliche Aufgabenstellung zur Luftreinhaltung zu bearbeiten und nachvollziehbar zu dokumentieren
Zulassungsvoraussetzung	Keine

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Inhalte der Module Umwelt- und Klimaschutz,, Verfahrenstechnische Grundlagen der Umwelttechnik, Umweltmesstechnik, Reaktionstechnische Grundlagen der Umwelttechnik, Chemische Thermodynamik und Umweltchemie sowie Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten.
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Prüfungsvorleistung: Übung: Auswertung von Literatur und Präsentation der Literaturstudie zu Luftschadstoffen und Katalyse - Teil "Luftschadstoffe": Vor- und Nachbereitungszeit 40h - Teil "Katalytische Abgasreinigung" Vor- und Nachbereitungszeit 40h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/36554178571/CourseNode/98344428550640

N111 – Numerische Mathematik

Modul	Numerische Mathematik Numerical Mathematics
Modulnummer	N111 [N7010] Version: 1
Fakultät	MNZ-Ma: Mathematik - Mathematisch-Naturwissenschaftliches Zentrum
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker jochen.merker@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. rer. nat. habil. Jochen Merker jochen.merker@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung | 1 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	66 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Beleg
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 120 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung, - Übung, - Praktikum
Medienform	keine Angabe
Lehrinhalte/Gliederung	- Grundlagen der numerischen Mathematik (Rechnerarithmetik, Gleitpunktzahlen, Kondition) - 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) - Numerische Lösung von Anfangswertproblemen (gewöhnliche Differentialgleichungssysteme; Ein- und Mehrschrittverfahren; Runge-Kutta-Verfahren; lineare parabolische partielle Differentialgleichungen) - Numerische Lösung von Optimierungsproblemen (notwendige Optimalitätsbedingungen; Newton-Verfahren der Optimierung; kleinste-Quadrate-Methode; lineare Ausgleichsrechnung; Maximum-Likelihood-Schätzung)
Qualifikationsziele	**Fach- und Methodenwissen:** 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. **Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz):** Die Studierenden beherrschen numerische Grundalgorithmen, die sie befähigen, selbständig zahlreiche mathematische Aufgaben-stellungen der Ingenieurwissenschaften zu lösen. **Personale Kompetenz (Sozial-. Selbstkompetenz):** Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zum algorithmischen Denken ausgebaut und können Eigenschaften numerischer Algorithmen präzise diskutieren.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der ersten Vorlesung
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	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
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie Maschinenbau und als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau/Energietechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M901 – Projektarbeit

Modul	Projektarbeit Project Work
Modulnummer	M901 [N9015] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Studiendekan
Dozierende	
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	0 SWS
Selbststudienzeit	150 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 14 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	keine Angabe
Medienform	keine Angabe
Lehrinhalte/Gliederung	keine Angabe
Qualifikationsziele	Fach- und Methodenwissen 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. Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz) 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. Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz) 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.
Zulassungsvoraussetzung	Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Semesters des Masterstudienganges Maschinenbau oder Wirtschaftingenieurwesen Maschinenbau und Energietechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Der verantwortliche, betreuende Hochschullehrer gibt Literaturempfehlungen vor.
Aktuelle Lehrressourcen	keine

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

M300 – Mastermodul

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

M087 – Planung und Ausführung von Gebäudeautomationssystemen

Modul	Planung und Ausführung von Gebäudeautomationssystemen Planning and Implementation of Building Automation systems
Modulnummer	M087 Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Dozierende	
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 1 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 120 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Aufgaben - Tafelbild/Flipchart - Lehrfilme
Lehrinhalte/Gliederung	Erstellung von GA-Übersichtsschemen, Automationsschemen, Funktionslisten, Adressierungssystemen (AKS), Funktionsbeschreibungen, Mess- und Zählkonzepten, Grundrissplänen mit Darstellung der Schaltanlagen und Raumautomationskomponenten und Dokumentation. Schnittstellen zu anderen Gewerken Trassenführung, Befestigungs- und Bautechnik und brandschutztechnische Maßnahmen in der Ausführung
Qualifikationsziele	Umfangreiche Kenntnisse in Planung und Ausführung von Gebäudeautomationssystemen und Implementierung im BIM-Kontext. Der fortschreitenden Digitalisierung in der Gebäudeenergietechnik soll Rechnung getragen werden. Hier sollen die nutzergeführten smarten Gebäude eine wesentliche Rolle einnehmen. Eine solide Absicherung von Kenntnissen soll durch die Befähigung der Nutzung von Simulationswerkzeugen und -programmen sowie Building Information Modeling (bezüglich des Gebietes der Gebäudeautomation) angestrebt werden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, einfache Gebäudeautomationssysteme zu planen und in der Ausführung einzusetzen.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe

Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Das Modul wird vom Nachfolger von Prof. Hähle gelesen, daher sind die Angaben der Medienformen nur vorläufig.
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) sowie als Wahlpflichtmodul in den Vertiefungen Energiesystemtechnik und Regenerative Energien verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M295 – Spezialgebiete der Gebäudetechnik

Modul	Spezialgebiete der Gebäudetechnik Selected Topics in Building Services Engineering
Modulnummer	M295 [N8020] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (4.50 SWS Vorlesung | 0.50 SWS Übung)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Referat
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 150 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Übung mit Workshop, Rollenspiel - Exkursion
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Tafelbild/Flipchart - Lehrfilme
Lehrinhalte/Gliederung	Spezialgebiete Heizung (zum Teil in Safer Projects - Kostengruppen - behandelt) Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten - Wärmeerzeugung, Raumheizung und Warmwasserbereitung - Grundlagen der Regelung von Heizanlagen Spezialgebiete Sanitär (zum Teil in Safer Projects - Kostengruppen - behandelt) Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf den Gebieten - Trink-Wasseraufbereitung, Wasserhygiene, Korrosion, barrierefreies Bauen, Wasserkreisläufe für Bäder, Niederschlagswassernutzung, Druckerhöhung, Warmwasserbereitung - Abwasserentsorgung und –aufbereitung, (dezentrale) Kleinkläranlagen, Abscheider Safer Projects (Auswahl vorbehalten) - Erfolgreiche Projektvorbereitung, Systemplanung, Kostengruppen - Digitale Werkzeuge-BIM, Dokumentation, Gebäudezertifizierungen - Qualitätscontrolling TGA, Inbetriebnahmemanagement - „Schnittstellengewerk“Gebäudeautomation, hydraulischer Abgleich - Ganzheitliche Energiekonzept, nachhaltige Quartier-/Stadtentwicklung - Vertragliche Peripherie(VOB/HOAI),Projektmanagement - Praxisbeispiele / Mehrwerte / Digitalisierung und Sicherheit - Führungswissen (Skills) / Verhaltensregeln im Beruf

Qualifikationsziele	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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls Heizungstechnik (Prof. Guzek) Kenntnisse des Moduls Trinkwasserhygiene und Wassertechnik (Prof. Guzek)
Literaturhinweise	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, Sprinker 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.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Prüfungsvorleistung: In der Lehreinheit 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)
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M559 – Digitalisierung in der Gebäudetechnik

Modul	Digitalisierung in der Gebäudetechnik Digitalization in building technology
Modulnummer	M559 [N9030] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (2 SWS Vorlesung | 3 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Mündliches Fachgespräch
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Beleg Modulprüfung | Prüfungsdauer: 4 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum - Exkursion
Medienform	- Live-Präsentation Softwareanbieter - Belegaufgabe - ggf. Tafelbild/Flipchart
Lehrinhalte/Gliederung	- Softwareanwendungen in der Gebäudetechnik, Modellierung - 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.
Qualifikationsziele	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 sowie der Raumlufttechnik 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 2 Exkursionen teilzunehmen. Die Exkursionen werden zu Semesterbeginn vom Lehrenden angeboten. Die Studierenden tragen sich verbindlich in die Teilnehmerlisten ein.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls04_Heizungstechnik_Winkler und Kenntnisse des Moduls Strömungstechnik des Bachelorstudienganges Energie-, Gebäude-und Umwelttechnik

Literaturhinweise	Aktuelle Literaturempfehlungen, insbesondere die Software betreffend, werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung, Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 80h Exkursion im Rahmen des Praktikums mit 1 SWS eingeplant Prüfungsvorleistungen: mündliche Fachgespräche
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik, Regenerative Energien und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M630 – Bauphysik und Bautechnik

Modul	Bauphysik und Bautechnik Building Physics and Construction Engineering
Modulnummer	M630 [N7020] Version: 0
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller ulrich.moeller@htwk-leipzig.de Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger falk.nerger@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (4 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 180 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	Seminare
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Tafelbild
Lehrinhalte/Gliederung	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, Raumluftfeuchte, 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)

Qualifikationsziele	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 Gebäudetragwerks 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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Literaturhinweise	**9041 Bauphysik** Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung Zur Vorbereitung: - Gösele, Schüle, Künzel: Schall, Wärme, Feuchte. In der jeweils aktuellen Auflage Veranstaltungsbegleitend: - Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller: Skript Bauphysik. Download über das hochschulinterne OPAL-System - Holschemacher: Entwurs- und Berechnungstafeln Bauingenieure. In der jeweils aktuellen Auflage. Bauwerk Verlag Weiterführende Literatur: - Lohmeyer, u.A.: Praktische Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner - Fischer, u.A.: Lehrbuch der Bauphysik. In der jeweils aktuellen Auflage. Vieweg + Teubner **9042 Bautechnik** Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung Zur Vorbereitung: - Neumann, u.A.: frick/Knöll Baukonstruktionslehre, Teil 1 und 2, Teubner Verlag Veranstaltungsbegleitend: - Prof. Dr.-Ing. Falk Nerger: Skript Bautechnik. Download über das hochschulinterne OPAL-System - Nerger, u.A.: Reader Baukonstruktion Weiterführende Literatur: - Cziesielski, u.A.: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. Teubner Verlag - Dierks, u.A.: Baukonstruktion. Werner Verlag
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) sowie als Wahlpflichtmodul in den Vertiefungen Regenerative Energien und Energiesystemtechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M505 – Kältetechnik

Modul	Kältetechnik Refrigeration Technology
Modulnummer	M505 Version: 0
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann thomas.hartmann@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Hartmann thomas.hartmann@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung | 1 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Testat
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 180 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	Vorlesung Übung Praktika
Medienform	- Vorlesungsskript - Präsentation - Übungsblätter - Tafelbild
Lehrinhalte/Gliederung	- Grundlagen der Kälteerzeugung - Kompressionskältemaschinen - Kältemittel - Reale Prozesse und ausgeführte Anlagen - Zweistufige Kompressionskältemaschinen und Kaskaden - Absorptionskältemaschinen - Kältekreislaufkomponenten - Wärmepumpennutzung - Kraft-Wärme-Kältekopplung
Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhalten die Studierenden Kenntnisse für die Auslegung und den optimierten Betrieb von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie deren Komponenten.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungstechnik
Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Veranstaltung.
Aktuelle Lehrressourcen	keine

Hinweise	Vorlesung "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": Vor- und Nachbereitungszeit 32h Übung "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": 32h Praktika "Kältetechnik und Wärmepumpenanwendung": 16h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

B319 – Digitalisierung im Bauwesen BIM

Modul	Digitalisierung im Bauwesen BIM Digitalization in Civil Engineering BIM
Modulnummer	B319 Version: 0
Fakultät	FB: Fakultät Bauwesen
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller ulrich.moeller@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. (I) Arch. Monica Rossi-Schwarzenbeck monica.rossi@htwk-leipzig.de Prof. Dr.-Ing. Karin Landgraf karin.landgraf@htwk-leipzig.de Prof. Dr.-Ing. Dieter Fellmann dieter.fellmann@htwk-leipzig.de Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (4 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	90 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Wichtung: 75% | nicht kompensierbar Prüfung Präsentation Modulprüfung | Prüfungsdauer: 20 Minuten | Wichtung: 25% | nicht kompensierbar
Lehr- und Lernformen	- Seminar
Medienform	keine Angabe
Lehrinhalte/Gliederung	Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die theoretischen Grundlagen der BIM-Arbeitsmethode und haben Erfahrungen in der Anwendung BIM-konformer Arbeitspro-zesse 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.

Qualifikationsziele	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. Schwerpunkte der teamorientierten Projektarbeit sind: - Einarbeitung in die Funktionsweise der BIM-Methodik - Organisatorische Ausgestaltung BIM-spezifischer Planungsleistungen, Aufgaben des BIM-Managers, BIM-Ablaufplanung etc. - Informationstiefe und Informationsübergabefestlegungen Organisation der Projektabwicklung - Objektorientierte und parametrische Modellierung, Attributezuweisung und Objektverknüpfungen - BIM-Schnittstellen, Datenaustausch, IFC-Standard - Nutzung neuer Kommunikationsformen (BCF, IDM, MVD, bSDD, Cloud-Computing) - Arbeit mit BIM-Fachmodellen - Integration von Fachmodellen bzw. Model Views anderer Fachplaner - Erfahrung der Komplexität des BIM-Planungsprozesses durch Arbeit in Teams mit verteilten Fachplanungsaufgaben
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden müssen in der Lage sein, die Aufgabenstellungihrer jeweiligen Rolle eigen-ständig zu bearbeiten. Dazu ist es erfolgreiche Abschluss der Fachmodule des Bachelor-studienganges notwendig.
Literaturhinweise	Eine aktuelle Literaturempfehlung erfolgt zu Semesterbeginn durch die Dozenten.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Prüfungsleistung Projektbericht (PJ) 10h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M094 – Simulation von Solarzellen, -Modulen und -Systemen

Modul	Simulation von Solarzellen, -Modulen und -Systemen Simulation of solar cells, modules and systems
Modulnummer	M094 Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (1 SWS Vorlesung | 4 SWS Übung)
Selbststudienzeit	75 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	Simulationsgrundlagen werden in Vorlesung vermittelt und in Übungen am Computer anhand von Aufgaben erprobt.
Medienform	Einsatz verschiedener Programme, bevorzugt Python basiert.
Lehrinhalte/Gliederung	Simulation von Solarzellen: Lichteinfall, Photoeffekt, Ladungstrennung. Simulation von Solarmodulen: Erstellen Ersatzschaltung (2-Dioden-Modell), Verschaltung von Zellen zum Modul, Ausfall einzelner Zellen durch Verschattung oder Beschädigung, Funktion von Bypassdioden. Simulation von Solarsysteme: Simulation von Solarerträgen eines spezifischen Solarsystems an einem spezifischen Ort. Untersuchung von Einflussgrößen wie Einstrahlung, Sonnenposition, Temperatur und Windgeschwindigkeit.
Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis der Einflussgrößen auf Solarzellen, -modulen und -system. Kenntnisse zu Photovoltaik Simulationen
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse Funktionsweise Photovoltaik
Literaturhinweise	PC1d - https://www.pvlighthouse.com.au/cms/simulation-programs/pc1d LTSpice - https://www.analog.com/en/resources/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html PySpice - https://pypi.org/project/PySpice/ pvlib - https://pvlib-python.readthedocs.io/en/stable/
Aktuelle Lehrressourcen	Siehe Literaturhinweise
Hinweise	Keine Angabe

Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) sowie als Wahlpflichtmodul in den Vertiefungen Gebäudetechnik und Energiesystemtechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M218 – Solarthermische Energieumwandlung

Modul	Solarthermische Energieumwandlung Solar Thermal Energy Conversion Systems
Modulnummer	M218 Version: 3
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (1 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung | 1 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Experiment Prüfungsvorleistung am Computer
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Übung am PC - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Tafelbild - Vorlesungsskript (OPAL) - Aufgabensammlung (OPAL) - Experiment - PC-Simulation
Lehrinhalte/Gliederung	Solarthermische Energieumwandlung (Vorlesung/Seminar): - Energiequelle Sonne - Nichtkonzentrierende Solarthermie - Konzentrierende Solarthermie - thermische Speichersysteme Kraftwerkssimulation (Übung am PC): - Einführung in EBSILON (R) - Errichtung einschlägiger Schaltungen - Simulation von Betriebszuständen - Visualisierung von Ergebnissen, Datenexport Praktikum (Experiment): - Versuch Konzentrierende Solarthermie

Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt den Studierenden vertiefte Kenntnisse zur Wärmebereitstellung und Stromerzeugung aus solarthermischen Systemen nach Stand der Technik. 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. Anhand der Durchführung und Auswertung eines Praktikumsversuches am Versuchsstand für Konzentrierende Solarthermie wird wissenschaftliche Arbeitsweise im Umgang mit einer volatilen Energiequelle vermittelt.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkenntnisse in Thermodynamik und Kraftwerkstechnik
Literaturhinweise	Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, aktuelle Auflage Kaltschmitt/Streicher/Wiese: Erneuerbare Energien, Springer, aktuelle Auflage Stieglitz/Heinzel: Thermische Solarenergie, Springer, 2012 Mohr/Svoboda/Unger: Praxis solarthermischer Kraftwerke, Springer, 1999
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung/Seminar: 2SWS; Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32h Übung am PC: 2SWS; Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32h Praktikum "Konzentrierende Solarthermie": 1SWS; Präsenzzeit 14h; Vor- und Nachbereitungsarbeit 16h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) sowie Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau und Energietechnik, Profillinie Energietechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M284 – Biogastechnologie und Virtuelle Kraftwerke

Modul	Biogastechnologie und Virtuelle Kraftwerke Biogas Technology and Virtual Power Plants
Modulnummer	M284 [N8070] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Experiment
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Tafelbild - Vorlesungsskript (OPAL) - Aufgabensammlung (OPAL) - Experiment
Lehrinhalte/Gliederung	Biogastechnologie und Virtuelle Kraftwerke (Vorlesung/Seminar) - Biochemische Grundlagen - Auslegung und Dimensionierung von Biogasanlagen - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Vermarktungsoptionen - Grundansätze und Betriebsweisen virtueller Kraftwerke Praktikum (Experiment) - Versuch Biogas-BHKW + Energiepflanzen - Versuch Virtuelles Kraftwerk
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Energiebereitstellung aus Biogasanlagen, deren Vermarktungsoptionen sowie die Einbindung in virtuelle Kraftwerke. Dazu gehört die Fähigkeit, Biogasanlagen grob auszulegen (Basic Engineering). Teilnehmende erlangen ein Verständnis für Energiemärkte auf Basis volatiler Energiequellen wie Wind und Sonne und wie Biogas als steuerbare Energiequelle gezielt zur gesicherten Deckung der Nachfrage eingesetzt werden kann.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Literaturhinweise	Eder/Krieg: BIOGAS-PRAXIS. Grundlagen -Planung -Anlagenbau -Beispiele - Wirtschaftlichkeit, Ökobuch Verlag, aktuelle Auflage FNR: Leitfaden Biogas - Von der Gewinnung zur Nutzung, aktuelle Auflage Zangeneh/Moeini-Aghtaie: Scheduling and Operation of Virtual Power Plants, Elsevier, 2022
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung/Seminar "Biogastechnologie und Virtuelle Kraftwerke" (3SWS); Präsenzzeit 42h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 48h Praktikum "Biogas-BHKW und Energiepflanzen" (1SWS); Präsenzzeit 14h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16h Praktikum "Virtuelles Kraftwerk" (1SWS); Präsenzzeit 14h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M329 – Biomassekraftwerke

Modul	Biomassekraftwerke Biomass Power Plants
Modulnummer	M329 Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Uwe Jung uwe.jung@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (1 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung | 1 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung am Computer Prüfungsvorleistung Experiment
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Übung am PC - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Tafelbild - Vorlesungsskript (OPAL) - Aufgabensammlung (OPAL) - Experiment - PC-Simulation
Lehrinhalte/Gliederung	Biomassekraftwerke (Vorlesung/Seminar): - Biofestbrennstoffe - Biomassefeuerungen - ORC-Prozesse - Biomassevergasung Kraftwerkssimulation (Übung am PC): - Einführung in EBSILON (R) - Errichtung einschlägiger Schaltungen - Simulation von Betriebszuständen - Visualisierung von Ergebnissen, Datenexport Praktikum (Experiment): - Versuch Pelletierung - Versuch Biomasse-BHKW

Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt den Studierenden vertiefte Kenntnisse 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. Studierende erlernen anhand von Rechenaufgaben die ingenieurmäßige Auslegung von BMKW. Zudem wird anhand Erstellung von Schaltungen und Durchführung kraftwerkstechnischer Simulationen am PC ein grundlegendes Betriebsverständnis entwickelt. Ein Praktikum zu Herstellung und Anwendung von Biomasse-Pellets in KWK-Anlagen stärkt den Praxisbezug.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkenntnisse in Thermodynamik und Kraftwerkstechnik
Literaturhinweise	Kaltschmitt/Hartmann/Hofbauer: Energie aus Biomasse, Springer, aktuelle Auflage Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Leitfaden Feste Biobrennstoffe, aktuelle Auflage Döring: Pellets als Energieträger, Springer, aktuelle Auflage
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	**Prüfungsvorleistung Experiment: Bearbeitung durch SMM-Studierende als Video-Version** Vorlesung/Seminar 2SWS; Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32h Übung am PC 2SWS; Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32h Praktikum "Pelletierung, Biomasse-BHKW" 1SWS; Präsenzzeit 14h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) und Wirtschaftsingenieurwesen (Profillinie Energietechnik) sowie als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M452 – Wasserkraftanlagen

Modul	Wasserkraftanlagen Hydroelectric Pants
Modulnummer	M452 Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Studiendekan
Dozierende	
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (4 SWS Vorlesung | 1 SWS Übung)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Übung
Medienform	- Präsentation
Lehrinhalte/Gliederung	- Typen von Wasserkraftanlagen - Pumpen und Turbinen - Fluiddynamik - Energie aus Wasser - Wirtschaftlichkeit
Qualifikationsziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul "Wasserkraftanlagen" haben die Studierenden Fachwissen über Wasserkraftanlagen gewonnen und sind in der Lage das technische Potential und die wirtschaftlichen Chancen von Wasserkraftanlagen zu bestimmen.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M759 – Windkraftanlagen

Modul	Windkraftanlagen Wind Turbines
Modulnummer	M759 [WPT5_4690] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak klaus.wozniak@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Wozniak klaus.wozniak@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	2 SWS (2 SWS Vorlesung)
Selbststudienzeit	122 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Beleg Modulprüfung | Prüfungsdauer: 6 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung
Medienform	- Vorlesungsskript
Lehrinhalte/Gliederung	Windkraftanlagen: · Bauformen von Windkraftanlagen · Windentstehung · Physik der Windenergienutzung · Konstruktion und Aufbau von Windkraftanlagen · Strömungstechnische Auslegung von WKA · Steuerung und Leistungsbegrenzung von WKA · Wirtschaftliche Aspekte von WKA
Qualifikationsziele	**Fach- und Methodenwissen** 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. **Fertigkeiten (Problemlösungs- und Entscheidungskompetenz)** 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, Entwurfsauf-gaben selbständig zu bearbeiten und darzustellen. **Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)** Die Studierenden sind in der Lage, unter Eigenverantwortung und Entscheidungsfähigkeit detaillierte Entwurfs- und Berechnungsergebnisse Projektpartnern und Interessenten kompetent zu vermitteln.

Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Windkraftanlagen: Hau: Windkraftanlagen Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit Springer Verlag, Aktuelle Auflage Gasch, Twele: Windkraftanlagen Grundlagen, Entwurf, Planung, Betrieb Teubner Verlag, Aktuelle Auflage Kleemann, Meliß: Regenerative Energiequellen Teubner Verlag, Aktuelle Auflage Quaschning: Regenerative Energiesysteme, Technologie-Berechnung-Simulation, Hanser Verlag, Aktuelle Auflage
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Regenerative Energien) und Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau und Energietechnik, Profillinie Energietechnik) sowie als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M125 – Modellierung von Microgrids

Modul	Modellierung von Microgrids Modeling of Microgrids
Modulnummer	M125 [N8110 (im Teilzeitmodell: 4. FS)] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (1 SWS Vorlesung | 3 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 14 Wochen | Wichtung: 50% | nicht kompensierbar Prüfung Präsentation Modulprüfung | Prüfungsdauer: 30 Minuten | Wichtung: 50% | nicht kompensierbar
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum
Medienform	Präsentation Python basierte Simulation (PyPSA)
Lehrinhalte/Gliederung	Die Optimierung von Energieverbräuchen und -erzeugung auf lokaler Ebene kann einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten. In diesem Modul werden Kenntnisse zu den Optimierungs-strategien und den relevanten rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen vermittelt. Die Studierenden erhalten die Gelegenheit, selbst ein Micorgrid am Computer zu optimieren und die Potentiale abzuschätzen.
Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erhalten die Studierenden die Fähigkeit Sektorübergreifende Energiesysteme zu simulieren, zu bewerten und zu optimieren.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Python Kenntnisse hilfreich
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 14h Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 80h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Energiesystemtechnik) sowie Wirtschaftsingenieurwesen verwendbar sowie ein Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik.

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

M371 – Energiewirtschaftliche Praxis

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

Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über weitergehende Fragestellungen der Energiewirtschaft. Dabei werden die Grundkenntnisse zur Investitionsrechnung angewendet und vertieft. Studierende erlernen die Fähigkeit, Maßnahmen zum rationellen Einsatz von Energie planen und bewerten zu können sowie Mechanismen zur Energiepreisbildung jenseits fester Tarifsysteme zu beurteilen. Im Zuge der semesterbegleitenden energiewirtschaftlichen Planspiele werden fiktive Szenarien zu verschiedenen Aufgabenstellungen im Energiesektor durchgeführt. In spielerischer Form werden Problemlösungskompetenz und strategisches Denken gestärkt. Das semesterbegleitende Angewandte Projektmanagement für Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik bedeutet, die von Studierenden weitgehend eigenständige Ausführung einer Projektarbeit zu einem konkreten Thema. Die Bildung von Projektgruppen führt zur Ausprägung von Softskills wie Teamfähigkeit, Verhandlungsgeschick und systematische Arbeitsplanung. Projektgruppenleiter können sich zudem Führungskompetenz erwerben.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Energiewirtschaft I
Literaturhinweise	Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer, aktuelle Ausgabe Ströbele/Pfaffenberger/Heuterkes: Energiewirtschaft, Oldenbourg, aktuelle Ausgabe Olfert: Projektmanagement, Kiehl, aktuelle Ausgabe
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung/Seminar "Energiewirtschaft II" 2SWS; Präsenzzeit 28h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 32h Übung "Energiewirtschaftliche Planspiele" 1 SWS; Präsenzzeit 14h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 16h Übung "Angewandtes Projektmanagement" 2SWS; Präsenzzeit 4h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 56h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Energiesystemtechnik und Gebäudetechnik) sowie als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau und Energietechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M461 – Simulation von Gas- und Wärmenetzen

Modul	Simulation von Gas- und Wärmenetzen Simulation of Gas and Heat Grids
Modulnummer	M461 [WPT5_4680] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	6 SWS (2 SWS Vorlesung | 4 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	66 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Beleg Modulprüfung | Prüfungsdauer: 2 Monate | Wichtung: 66.67% Prüfung Präsentation Modulprüfung | Prüfungsdauer: 30 Minuten | Wichtung: 33.33%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Übungsblätter - Tafelbild - E-Learning-Tutorials
Lehrinhalte/Gliederung	Die Ausbildung konzentriert sich inhaltlich aufbauend auf 5 Schwerpunkte: 1. Einführung/Aufarbeitung der Grundlagen für die Rohrnetzberechnung. Das bezieht sich vor allem auf die Grundlagenvermittlung im Bachelorstudium. 2. Methodik der statischen Rohrnetzberechnung 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 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.

Qualifikationsziele	**Fach- und Methodenwissen** 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. **Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)** 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. **Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)** 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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Empfehlung: Energietechnische Grundlagenausbildung
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Arbeitsaufwand Vorlesung „Simulation von Gas- und Wärmenetzen“: - Präsenzzeit 28 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 22 h Seminar „Simulation von Gas- und Wärmenetzen“: - Präsenzzeit 56 h, Vor- und Nachbereitungsarbeit 44 h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Energiesystemtechnik) und Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau und Energietechnik, Profillinie Energietechnik) sowie als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengangn Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik und Regenerative Energien) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M517 – Industrielle Wärmetechnik Projekt

Modul	Industrielle Wärmetechnik Projekt Thermal Processing Equipment Project
Modulnummer	M517 [WPT5_4530] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	6 SWS (3 SWS Praktikum | 3 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	66 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 3 Monate | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Seminar - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Gruppenkonsultation - Anlagenbesichtigung
Lehrinhalte/Gliederung	Industrielle Wärmetechnik - Themeneinführung / Methodische Anleitung zum Herangehen an die Projektbearbeitung - Übergabe der Projektthemen an die Studierenden und Teambildung - Eröffnungsberatung mit den Projektteams und den betreuenden Praxispartnern (Maßgabe: Ausnahmslos externe Aufgabenstellungen aus dem betrieblichen und kommunalen Bereich bzw. aus aktuellen Forschungsprojekten) - 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 - Kontinuierliche Beratung mit den Projektteams; Zwischenverteidigung;

Qualifikationsziele	**Fach- und Methodenwissen** 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. Im kommunalen Bereich steht vor allem die Bewirtschaftung, Verbesserung und Optimierung von Liegenschaften aus energetischer Sicht im Vordergrund. **Fertigkeiten (Problemlösungs-/Entscheidungskompetenz)** 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. **Personale Kompetenz (Sozial-, Selbstkompetenz)** 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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse in Thermodynamik, Energiewirtschaft, Versorgungstechnik, Wirtschaftlichkeitsrechnung
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Energiesystemtechnik) sowie Wirtschaftsingenieurwesen verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

E193 – Rationelle Energieanwendung

Modul	Rationelle Energieanwendung Efficient Use of Energy
Modulnummer	E193 [WINGMa3030 (im Teilzeitmodell: 3. FS)] Version: 2
Fakultät	FING-EIT: Elektrotechnik und Informationstechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Übung
Medienform	Präsentation, Übungsblätter
Lehrinhalte/Gliederung	1. Grundlagen der rationellen Energieanwendung 2. Methodisches Vorgehen bei der rationellen Energieanwendung 3. Energiesystemanalyse 4. Komplexbeispiele
Qualifikationsziele	Vermittlung von Fachwissen auf dem Gebiet der sozialen, wirtschaftlichen und elektrischen Energietechnik; insbesondere der Verteilung und Umwandlung von Elektroenergie. Bildung des Verständnisses zu wirtschaftlichen und technischen Sachverhalten des Themenkomplexes globale Primärenergieressourcen, besonders zu deren Verteilung und Nutzung. Energie- und Kostenoptimale Nutzung von Energieressourcen; Konzeptentwicklung für den nachhaltigen Umgang mit Primärenergie durch regenerative Energiequellen. Die Einbeziehung von wirtschaftlichen und energetischen Grundlagen in alle Entscheidungen ist essentiell für das Berufsbild des Wirtschaftsingenieurs.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse/ Fähigkeiten: Grundlagen der Energietechnik
Literaturhinweise	Panos, K. :Praxisbuch Energiewirtschaft ,Springer Verlag, Berlin/ Heidelberg, 2013;
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe

Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Energiesystemtechnik) und Wirtschaftsingenieurwesen (Maschinenbau und Energietechnik und Elektrotechnik und Informationstechnik, Teilzeitmodell EIM-EET) sowie als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik und Regenerative Energien) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M676 – Dispatching von Gas- und Wärmenetzen/Wasserstofftechnologie

Modul	Dispatching von Gas- und Wärmenetzen/Wasserstofftechnologie Dispatching of Gas and Heat Networks/Hydrogen Technology
Modulnummer	M676 [N8040] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. Ing. Robert Huhn robert.huhn@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (3 SWS Vorlesung | 0.50 SWS Praktikum | 1.50 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 180 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Übungsblätter - Tafelbild
Lehrinhalte/Gliederung	Lehreinheit „Betriebsführung Gas-und Wärmenetze“ - Aufgabenstellung, Gesamteinordnung, Rahmenbedingungen - Hauptfunktionen im Dispatching, bezogen auf ein Ferngasunternehmen (Workshop) - Anforderungen an die Informationsverarbeitung, Modelle und Anwendungssysteme - Dispatching im Querverbund der Energieträger Gas/Wärme/Strom am Beispiel eines kommunalen Stadtwerkes (Workshop) Lehreinheit„Energie-und Umweltrecht“ - Grundlagen des Energie-und Umweltrechts:Grundprinzipien, Rechtsquellen, Regelungsansätze, Instrumente, Zuständigkeitsregelungen - Umweltplanung - Umweltverträglichkeitsprüfung - BImSchG und seine VO Lehreinheit „Wasserstofftechnologie“ - Eigenschaften und Anwendung von Wasserstoff - Herstellung und Speicherung - Brennstoffzellen - Praxisvorlesung PtG und PtX - Praktika Elektrolyse und Brennstoffzellen

Qualifikationsziele	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. 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. 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 H2-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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Energietechnische Grundlagenausbildung
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung Lehreinheit„Betriebsführung Gas-und Wärmenetze“: Vor-und Nachbereitungszeit11h, Seminar „Betriebsführung Gas-und Wärmenetze“: Vor-und Nachbereitungszeit 28h, Vorlesung Lehreinheit„Energie-und Umweltrecht“: Vor-und Nachbereitungszeit 19h Vorlesung Lehreinheit„Wasserstofftechnologie“: Vor-und Nachbereitungszeit 11h, Seminar „Wasserstofftechnologie“: Vor-und Nachbereitungszeit 7h, Praktikum „Wasserstofftechnologie“: Vor-und Nachbereitungszeit 4h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Energiesystemtechnik) sowie Wirtschaftsingenieurwesen verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

C292 – Datenbanken

Modul	Datenbanken Databases
Modulnummer	C292 [11DVM4130 (2.FS,WP)] Version: 3
Fakultät	FIM-INF: Informatikstudiengänge - Fakultät Informatik und Medien
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß thomas.kudrass@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kudraß thomas.kudrass@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch Englisch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 1 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Projektarbeit
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 120 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	Das in den Vorlesungen vermittelte Wissen wird in den Seminaren vertieft und im Praktikum angewendet.
Medienform	Präsentation Vorlesungsskript

Lehrinhalte/Gliederung	- Grundkonzepte von Datenbanken
	- Entity-Relationship-Modellierung
	- Relationales Datenmodell
	- Logischer Datenbankentwurf
	  - Transformation ER-Modell in Relationenmodell
	  - Normalisierung von Relationen
	
	- Datenbanksprache SQL: Anfragen, DDL, DML
	- Integritätssicherung in Datenbanken: Constraints und Trigger
	- Datensicherheit und Datenschutz
	- praktische Übungen mit dem Datenbanksystem Oracle

Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen ein Verständnis der grundlegenden Problemstellungen der Datenbanktechnik in einer anwendungsorientierten Sichtweise. Die Studierenden sind zum Datenbankentwurf und zum praktischen Einsatz eines Datenbankmanagementsystems sowie zum Verständnis seiner wichtigsten technischen Voraussetzungen befähigt.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Literaturhinweise	- Kudraß, T.: Taschenbuch Datenbanken, Fachbuchverlag, 2007 - Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme. Oldenbourg Verlag 2006
Aktuelle Lehrressourcen	keine

Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Druck- und Verpackungstechnik
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

E402 – Elektrische Energiespeicher

Modul	Elektrische Energiespeicher Electric Energy Storage
Modulnummer	E402 Version: 1
Fakultät	FING-EIT: Elektrotechnik und Informationstechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Studiendekan
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider jens.schneider@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (3 SWS Vorlesung | 1 SWS Übung)
Selbststudienzeit	90 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung
Medienform	Präsentation
Lehrinhalte/Gliederung	Physik und Technologie zur Speicherung elektrischer Energie - Mechanische Energie (Pumpspeicher) - Elektrochemische Energie (Batterien) - Elektrische Energie (Kondensatoren und Spulen Dynamisches Verhalten von Speichern elektrischen Energie Systemintegration und Anwendung von elektrischen Energiespeichern
Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über: - Verschiedene Technologien zur Speicherung elektrischer Energie - dynamisches Verhalten von elektrische Energiespeicher - Einbindung elektrische Energiespeicher in Energieversorgungsnetze
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Sterner, Stapler: "Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration", Springer
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M021 – Recycling

Modul	Recycling Recycling
Modulnummer	M021 [N7080] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.rer.nat. Ingo Hartmann ingo.hartmann.1@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	5 SWS (3 SWS Vorlesung | 2 SWS Übung)
Selbststudienzeit	80 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 120 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Übung
Medienform	- Präsentation - Aufgabensammlung - Tafelbild - Lehrfilme
Lehrinhalte/Gliederung	- Flächenrecycling - Altlasten/Bodensanierung - Abfallrecycling
Qualifikationsziele	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
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Inhalte der Module Umwelt- und Klimaschutz, Verfahrenstechnische Grundlagender Umwelttechnik, Umweltmesstechnik, Reaktionstechnische Grundlagen der Umwelttechnik, Chemische Thermodynamik und Umweltchemie sowie Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik des Bachelor-Studienganges Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik an der HTWK Leipzig oder vergleichbarer Module an anderen Hochschulen und Universitäten
Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise erfolgen jeweils in der ersten Lehrveranstaltung bzw. sind Bestandteil der elektronisch zur Verfügung gestellten Präsentation.
Aktuelle Lehrressourcen	keine

Hinweise	Prüfungsvorleistung: Übung: Auswertung von Literatur und Präsentation einer Literaturstudie zur Bodensanierung
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik, Regenerative Energien und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/18448121892/CourseNode/98344428550640

M091 – Geothermische Nutzung des Untergrundes

Modul	Geothermische Nutzung des Untergrundes Geothermal use of the Subsoil
Modulnummer	M091 [N8150] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Anke Bucher anke.bucher@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Anke Bucher anke.bucher@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (1.80 SWS Vorlesung | 2.20 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Beleg Modulprüfung | Prüfungsdauer: 4 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum zur numerischen Simulation - Praktikum am Versuchsstand
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript
Lehrinhalte/Gliederung	- Aufbau der Erde im Inneren - Arten der geothermischen Nutzung des Untergrundes - Bohrverfahren - Materialparameter und Datenbasen für die Auslegung, Thermal Response Test - Auslegung von Erdwärmesonden - Numerische Simulation der Vorgänge im Untergrund bei geothermischer Nutzung - VDI-Richtlinien zur Auslegung geothermischer Anlagen
Qualifikationsziele	Der Studierende eignet sich wesentliche Kenntnisse auf dem Gebiet der geothermischen Nutzung des Untergrundes an. Er kennt verschiedene Arten der Nutzung der im Untergrund gespeicherten Wärme und kann Erdwärmesondenanlagen mit geeigneten Methoden auslegen. Der Studierende kennt die Methode der finiten Elemente und kann diese mittels des FE-Programms OpenGeoSys für die Simulation der Vorgänge im oberflächennahen Untergrund in und um Erdwärmesonden bzw. Erdwärmesondenfeldern anwenden.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in FEM für lineare Probleme der Strukturmechanik (z. B. aus den Modulen „Methode der finiten Elemente – Grundlagen“ und „Methode der finiten Elemente in der ebenen Elastostatik“), Kenntnisse der Thermodynamik
Literaturhinweise	Ingrid Stober, Kurt Bucher “Geothermie” Roland Koenigsdorff "Oberflächennahe Geothermie für Gebäude" Weitere aktuelle Literaturempfehlungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung: Vor- und Nachbereitungszeit 47h Praktikum: Vor- und Nachbereitungszeit 47h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik, Regenerative Energien und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M143 – Data & Code

Modul	Data & Code Data & Code
Modulnummer	M143 Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. rer. nat. Martin Gürtler martin.guertler@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. rer. nat. Martin Gürtler martin.guertler@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 2 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 4 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar
Medienform	- Präsentation - Übungsblätter
Lehrinhalte/Gliederung	- Definition von Softwareprojekten - Softwareprojekte (Lastenheft, Scrum) - Versionskontrolle Software-Ökosystem - Python-Grundlagen (Datentypen, Funktionen) - Objektorientierung - Design Patterns Serialisierung (JSON, XML) - APIs - Data Science Grundlagen Entwicklung im Team (Versionskontrolle, Konfliktauflösung) - Dokumentation
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen, wie Softwareprojekte durchgeführt werden können und führen selbst ein Projekt in kleinen Gruppen durch. Dadurch sind sie in der Lage, einerseits kleine Prototypen selbst zu programmieren, andererseits sich als Auftraggeber und Domänen-Spezialist aktiv in von Entwicklungsteams durchgeführte Softwareprojekte einzubringen und Software-Entwicklung im Team zu verstehen. Sie besitzen Grundkenntnisse in Data Science, dies es ihnen ermöglichen, Sachverhalte zu visualisieren und die Datenanforderungen in Softwareprojekten zu verstehen.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in einer Programmiersprache
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	(Teilnehmerzahl durch Rechnerarbeitsplätze begrenzt)
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Maschinenbau verwendbar.

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

M277 – Gebäudeenergierecht

Modul	Gebäudeenergierecht Energy Law for Buildings
Modulnummer	M277 [N7030] Version: 0
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Gero Guzek gero.guzek@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (4 SWS Vorlesung)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Aufgaben - Tafelbild/Flipchart
Lehrinhalte/Gliederung	Vermittlung vertiefter Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten * Einführung allgemeines Energiewirtschaftsrecht - Liberalisierung der leistungsgebundenen Energieversorgung Elektrizität und Gas - Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) * Energiewirtschaftliche Belange bei Anschluss und Versorgung von Liegenschaften an das jeweils vorgelagerte Netz - Strom, Gas, wäre * Energieeinsparrecht/Energieeffizienzrecht für Gebäude: Europäische Richtlinien (GEGG-RiL), EnEG, EnEV, EEwärmeG - künftig Gebäudeenergiegesetz (GEG) * Fördermittel der öffentlichen Hand für die energetische Gebäudesanierung, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) * Einsatz erneuerbarer Energien, Quartierslösungen, Sektorkopplung, E-Mobilität

Qualifikationsziele	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 Lehreinheit 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.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Aktuelle Literaturempfehlungen werden rechtzeitig vor Beginn der Lehrveranstaltungsreihe gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul kann als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik, Regenerative Energien und Energiesystemtechnik) verwendet werden.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M582 – Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energietechnik

Modul	Forschungs- und Entwicklungsprojekt Energietechnik Energy technology research and development project
Modulnummer	M582 Version: 0
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer detlef.riemer@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer detlef.riemer@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (3 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung mündliches Fachgespräch Modulprüfung | Prüfungsdauer: 60 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Seminar - Praktikum
Medienform	- Präsentation - Aufgabensammlung
Lehrinhalte/Gliederung	- Erarbeitung von interdisziplinären Lösungen zu konkreten und neuartigen sowie praktischen Aufgabenstellungen (z.T. in Zusammenarbeit mit Firmen oder Forschungseinrichtungen) - Entwicklung und Realisierung eines Demonstrationsmodells - gegebenenfalls Erarbeitung einer Patentanmeldung bzw. Gebrauchsmusteranmeldung
Qualifikationsziele	Das Lernziel des Moduls ist, konkrete sowie neuartige Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu lösen. Dabei wird unterstützend von der Ideenfindung bis zum Demonstrationsmodell die praktisch auszuführende Aufgabenstellung begleitet. Die interessanten und interdisziplinären Thematiken sind zumeist im Team zu bearbeiten. Entsprechende Laborräume werden dabei zur Verfügung gestellt. Die Studierenden sollen mit diesem Modul befähigt werden, ingenieurtechnische Aufgabenstellungen interdisziplinär zu lösen und dadurch bereits im Berufseinstieg über derartige wichtige praktische Erfahrungen verfügen. Die Möglichkeit der Patentanmeldung wird bei den entwickelten Lösungen mitbetrachtet, auch unter der Sichtweise dieser äußerst exklusiven Referenz bei zukünftigen Bewerbungen. Im Rahmen des Moduls erfolgen bereits eine Vielzahl von Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen, Ausstellungen auf internationalen Messen, Pressemeldungen, Rundfunk- und Fernsehaufnahmen, Forschungspreise sowie StartUp-Gründungen. Die Kopplung des Moduls mit der Projektarbeit bzw. eine Fortführung als Masterarbeit ist möglich.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Ingenieurtechnische Grundlagen
Literaturhinweise	Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungsreihe bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine

Hinweise	- Seminar: Vor- und Nachbereitungsarbeit 23,5h - Praktikum: Vor- und Nachbereitungsarbeit 70,5h
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Energietechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M621 – Wasseranalytik, Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement

Modul	Wasseranalytik, Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement Water analysis, wastewater treatment and wastewater resource management
Modulnummer	M621 [N8100] Version: 2
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	
Dozierende	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Stich rainer.stich@htwk-leipzig.de Prof. Dr.-Ing. Hubertus Milke hubertus.milke@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4.50 SWS (3.50 SWS Vorlesung | 1 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	87 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Laborarbeit
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 60 Minuten | Wichtung: 50% | nicht kompensierbar Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 60 Minuten | Wichtung: 50% | nicht kompensierbar
Lehr- und Lernformen	Vorlesung Praktikum
Medienform	- Präsentation - Vorlesungsskript - Lehrfilme

Lehrinhalte/Gliederung	Teilmodul Wasseranalytik: Vorlesung: - 1) Wasserinhaltsstoffe (Arten, Herkunft, Wechselwirkungen) - 2) Methoden zur Bestimmung der Wasserinhaltsstoffe (Probenahme,Probevorbereitung, Einteilung und Auswahl der Methoden, klassische Methoden, instrumentell-analytische Methoden) - 3) Wasserarten (Anforderungen, Analyse natürlicher und technisch behandelter Wässer, Bewertung Praktika:4 Gerätepraktika - 1. UV/Vis-Spektroskopie,Bestimmung von Nitrat-und Chrom(VI) in Wässern - 2. IR-Spektroskopie, Bestimmung von Kessel-und Wasserstein, Tensiden, Mineralölen - 3. ICP-OES, Bestimmung des Restchromgehaltes in Abwässern nach Ausfällung - 4. Ionenchromatographie, Bestimmung der häufigsten Kationen und Anionen in Wässern Teilmodul Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement: - Arten, Mengen und Beschaffenheit von Abwasser - Mechanische Abwasserbehandlung - Biologische Abwasserbehandlung - Schlammbehandlung - Definitionen, nationale und internationale Entwicklungen - Dezentrale Abwasserwirtschaft als Modul eines Integrierten Wasserressourcenmanagements für aride Regionen - Dezentrale Abwasserbehandlungssysteme -Technologien - Ecological engineering - Aspekte der biotechnogischen Industrieabwasserreinigung - Neuartige Sanitärsysteme - Exkursionen Kläranlage Markranstädt, Bildungs-und Demonstrationszentrum dezentrale Abwassertechnik
Qualifikationsziele	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. 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 oderZentralasien. Zum besseren Verständnis wird die Vorlesung teilweise durch Exkursionen auf Kläranlagen ergänzt.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine Angabe
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung „Wasseranalytik“: Vor-und Nachbereitungszeit 20h Praktikum „Wasseranalytik“: Vor-und Nachbereitungszeit 29h Vorlesung „Abwasserreinigung und Abwasserressourcenmanagement“: Vor-und Nachbereitungszeit 38h
Verwendbarkeit	Das ist als Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefungen Gebäudetechnik, Regenerative Energien und Energiesystemtechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M707 – Thermische Gebäudesimulation

Modul	Thermische Gebäudesimulation Thermal Building Simulation
Modulnummer	M707 [N8030] Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder stephan.schoenfelder@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (1 SWS Vorlesung | 3 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Referat Modulprüfung | Prüfungsdauer: 20 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Praktikum
Medienform	- Tafelbild - Übungsaufgaben - Online-Tutorial
Lehrinhalte/Gliederung	Inhaltliche Schwerpunkte: - Überblick zu energietechnischen Größen im Gebäude - Prinzipien von Simulationsmethoden - Nutzung eines Programmes zur Systemsimulation in Gebäuden und Quartieren - Eigenständige Modellierung und Analyse zum thermischen Verhalten von realen Wohnungen/Gebäuden mit bekannten Energieverbräuchen
Qualifikationsziele	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 Lüftungmit Hilfe von Systemsimulationen analysiert werden.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkenntnisse zur Gebäudetechnik (Heizung, Lüftung, Klima)
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Vorlesung „Thermische Gebäudesimulation“: Vor-und Nachbereitungszeit 23 h Praktikum „Thermische Gebäudesimulation“: Vor-und Nachbereitungszeit 71 h

Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul im Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (Vertiefung Gebäudetechnik) verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

M756 – Höhere Regelungstechnik

Modul	Höhere Regelungstechnik Higher Control Engineering
Modulnummer	M756 Version: 1
Fakultät	FING-ME: Maschinenbau und Energietechnik - Fakultät Ingenieurwissenschaften
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Wintersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing Mathias Rudolph mathias.rudolph@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing Mathias Rudolph mathias.rudolph@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 1 SWS Praktikum | 1 SWS Seminar)
Selbststudienzeit	94 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Prüfungsvorleistung Experiment
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesung - Seminar - Praktikum
Medienform	keine Angabe
Lehrinhalte/Gliederung	**Vorlesung „Höhere Regelungstechnik“:** -Grundlagen (Begriffsbestimmungen, Blockstrukturen bei Steuerung und Regelung) -Eingrößenregelung (Zielstellung/Problemstellung/Reglerstrukturen/Entwurfsprobleme, Entwurfsverfahren im Überblick, ausgewählte Entwurfsverfahren) -Mehrgrößenregelung (Einleitung (physikalische Grundlagen und Übertragungsmatrizen, Zustandsraumdarstellung), Entwurf linearer Mehrgrößenregelungen) -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) -Fuzzy Systemtheorie (Grundlagen, regelbasierte Fuzzy Regelung) -Konkrete Projekterfahrungen **Praktikum „Höhere Regelungstechnik“ variabel, z. B.:** -Simulationsversuch zur Systemtheorie/Regelungstechnik -Praktische Untersuchung und Regelung linearer Systeme -Nichtlineare Systeme und Reglerentwurf nach LYAPUNOV -Regelbasierte Fuzzy Regelung

Qualifikationsziele	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
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Für EGM: Kenntnisse des Moduls „Steuerungs- und Regelungstechnik“ (M438) (EGB, 3. Semester) Für MBM: Kenntnisse des Moduls „Steuerungs- und Regelungstechnik" (M438) (MBB, 4. Semester)
Literaturhinweise	Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist als Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Maschinenbau (Vertiefung Mechatronische und cyberphysische Systeme) und Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	

W323 – Umweltökonomik

Modul	Umweltökonomik Environmental Economics
Modulnummer	W323 Version: 2
Fakultät	FWW: Fakultät Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftsingenieurwesen
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. rer. pol. Bodo Sturm bodo.sturm@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr. rer. pol. Bodo Sturm bodo.sturm@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	150 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (3 SWS Vorlesung | 1 SWS Übung)
Selbststudienzeit	90 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Klausurarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 90 Minuten | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vortrag mit Live-Visualisierung - Aktives Plenum/Flipped Classroom - Fallarbeit/Angeleitetes Üben
Medienform	keine Angabe
Lehrinhalte/Gliederung	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
Qualifikationsziele	**Fachkompetenz** - Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Modelle der Umweltökonomik zu verstehen und auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden. **Methodenkompetenz** - Die Studierenden können auf Grundlage der behandelten Theorien und Modelle umweltökonomische Problemstellungen erkennen und formulieren. Sie können Handlungsalternativen entwickeln und deren Lösungspotenzial kritisch bewerten. - Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, die erlernten Modelle auf ausgewählte Problemstellungen der Umweltökonomik anzuwenden. **Sozial-/Selbstkompetenz** - Die Studierenden können selbstbestimmt und selbstorganisiert ihre Lern- und Arbeitsprozesse gestalten, die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten einschätzen und gezielt weiterentwickeln. - Die Studierenden können fachspezifische Diskussionen führen.

Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse in Mikroökonomik sind von Vorteil
Literaturhinweise	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.
Aktuelle Lehrressourcen	keine
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Das Modul ist in Masterstudiengängen mit betriebswirtschaftlichen Ausbildungsinhalten verwendbar.
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	