



eLearning Bauphysik

Weiterbildungsstudium
für Architekten,
Bauingenieure und
Interessierte

- › Master of Science
- › Zertifikatsabschlüsse
der Bauhaus-Universität Weimar
- › Teilnahmebescheinigungen
einzelner Lehrveranstaltungen

PASSIVHAUSSCHIMMELPILZWÄRMEDÄMMUNG
LUFTFEUCHTEWÄRMEBRÜCKESCHALLSCHUTZ
TAUPUNKTBEHAGLICHKEITGLASERDIAGRAMM
WÄRMEÜBERGANGSWIDERSTANDENERGIEPAS
NUTZENERGIESTATIONÄRHEIZWERTENERGIEBI
DARFKELVINENERGIEEINSPARVERORDNUNGTHI
RMOGRAFIEWÄRMELEITFÄHIGKEITWÄRMEKA
PAZITÄTWÄRMESTROMMINDESTWÄRMESCH
UTZINSTATIONÄRSTATIONÄRSOLARTHERMIESC
HALLDRUCKSCHALLPEGELBEUGUNGHÖRBERE
CHSCHALLDÄMMUNGKÖRPERSCHALLLUFTSC
HALLDOPPLEREFFEKTLÄRMSCHUTZMESSUNG



Stand 03/2017



Konzept

eLearning Bauphysik (eLBau) ist eine universitäre Weiterbildung, die nach dem Prinzip des integrierten Lernens (engl. Blended Learning) aufgebaut ist. Sie verbindet die Vorteile klassischer Präsenzveranstaltungen mit denen des eLearnings.

Auf der einen Seite bietet es die Flexibilität, Ortsunabhängigkeit und Effektivität elektronischer Lernformen.

Auf der anderen Seite werden aber auch die sozialen Aspekte des persönlichen Kennenlernens und Miteinander-Lernens nicht vernachlässigt.

Durch die didaktische Methodenvielfalt bietet der Studienaufbau ein hohes Maß an Abwechslung, gleichzeitig sind aber auch große Freiheiten bei der persönlichen Zeiteinteilung möglich.

Abschlüsse

Sie können grundsätzlich wählen, ob Sie einzelne Lehrveranstaltungen belegen, einen zertifizierten Abschluss in einer Spezialisierungsrichtung ablegen oder einen kompletten weiterbildenden Studiengang mit dem Abschluss M.Sc. absolvieren möchten.

- Master of Science
- Rechtlich geregeltes Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar
- Teilnahmebescheinigung einer Lehrveranstaltung

Studienvoraussetzungen

Das weiterbildende Studium eLBau erweitert die berufliche Kompetenz von Baufachleuten im Bereich der Bauphysik. Um am Studium teilnehmen zu können, müssen daher folgende persönlichen und technischen Voraussetzungen erfüllt sein:

Technische Voraussetzungen:

- Internetfähiger Computer
- Zugang zum Internet
- Bildschirmauflösung mindestens 1024x768
- Soundkarte
- ab Windows Vista bzw. Mac OS X
- Aktueller Internetbrowser (mit eingeschaltetem Javascript)
- Aktuelle Java-Version (inkl. Browser Plugin)
- PDF Reader
- Flash Player
- Aktueller MP4-fähiger Medienplayer

Persönliche Voraussetzungen:

- erfolgreicher Universitäts- oder Fachhochschulabschluss der Bereiche Architektur, Bauingenieurwesen, Baumanagement, Physik, Maschinenbau oder ähnlicher Fachrichtungen
- mindestens 1 Jahr Berufserfahrung
- grundlegende Computerkenntnisse, Erfahrung im Umgang mit dem Internet
- Bereitschaft zur Gruppenarbeit
- Erfahrungen im selbständigen Arbeiten unter Nutzung neuer Medien

Über die Zulassung anderer Studienabschlüsse oder höherer Fachausbildungen entscheidet die Prüfungskommission. Sowohl für die Zertifikatsstudien als auch für den Masterstudiengang gelten die entsprechenden Studien- und Prüfungsordnungen, die in ihrer jeweils aktuellen Fassung auf der Homepage unter www.elearning-bauphysik.de abrufbar sind.

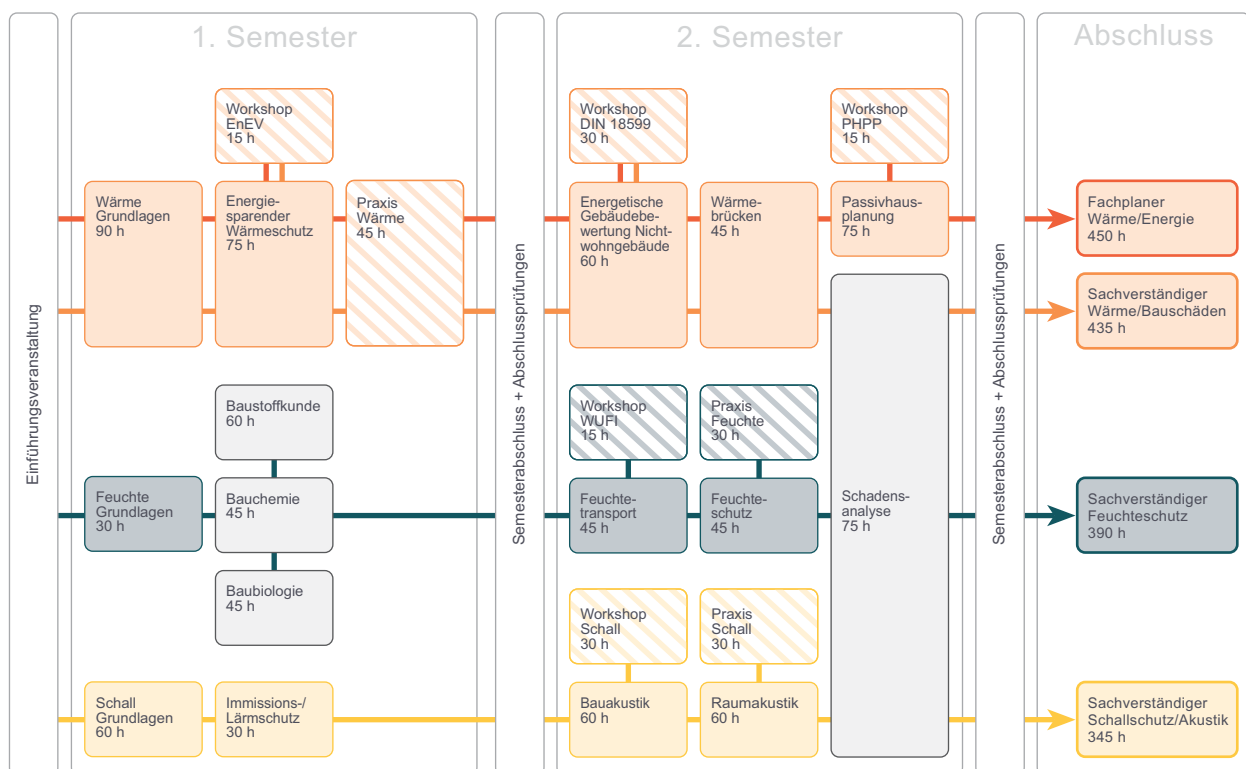
Modularer Aufbau im Zertifikatsstudium

Als modular aufgebautes Studium bietet eLBau die Möglichkeit eines Zertifikatsabschlusses oder aber einzelne Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Wärme, Feuchte und Akustik nach persönlichen bzw. beruflichen Interessen auszuwählen.

Wenn Sie Fragen haben, können Sie sich gern an die eLBau-Mitarbeiter wenden.

Sie finden uns im Internet unter: www.elearning-bauphysik.de

Die Kurse zum Sachverständigen für Schallschutz und Akustik beginnen i.d.R. im Sommersemester. Alle anderen Abschlüsse im Wintersemester.



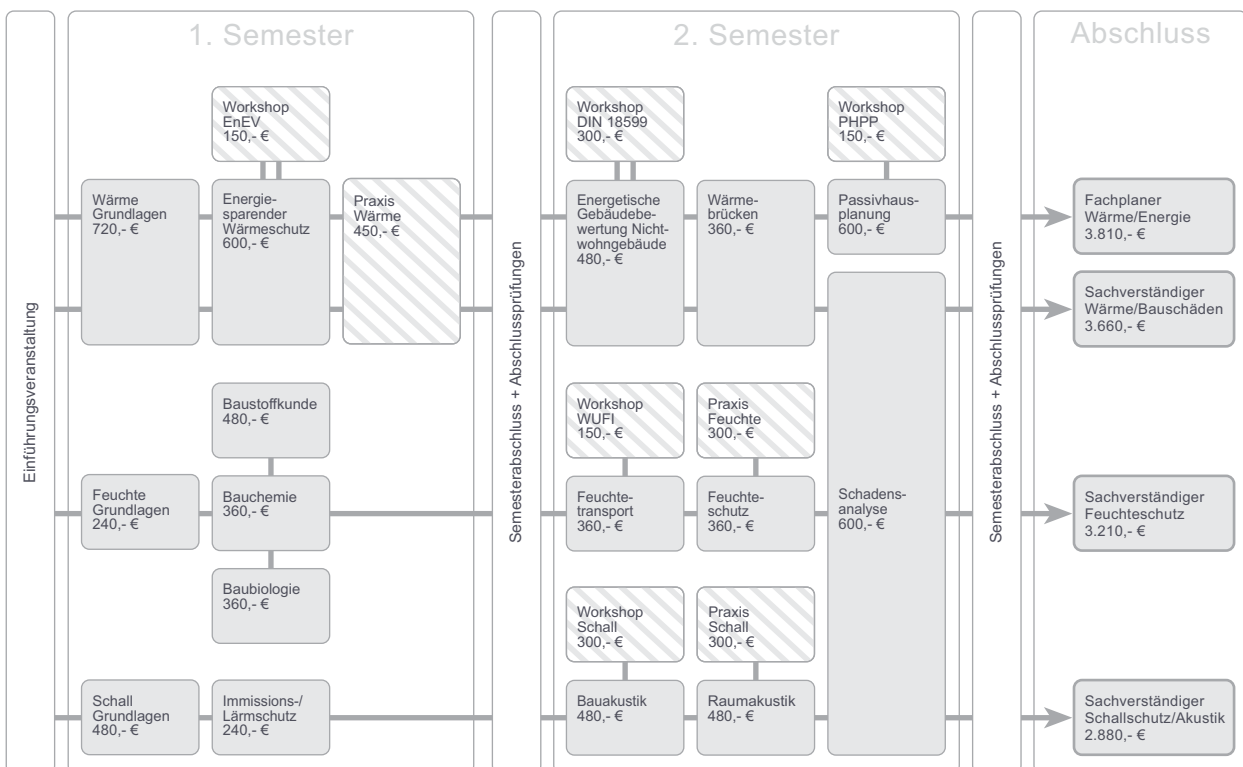
Online-Lehrveranstaltungen Präsenz-Lehrveranstaltungen

30 h entsprechen 1 LP (Leistungspunkte nach dem ECTS-System)

Kostenaufstellung - Zertifikatsstudium

1 LP einer Online-Lehrveranstaltung kostet im Zertifikat 240,- €.

1 LP einer Präsenz-Lehrveranstaltung kostet im Zertifikat 300,- €.



Online-Lehrveranstaltungen
 Präsenz-Lehrveranstaltungen

30 h entsprechen 1 LP (Leistungspunkte nach dem ECTS-System)

Masterstudiengang

Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung

1. Semester (WS)	LP	LF	2. Semester (SS)	LP	LF	3. Semester (WS)	LP	LF	4. Semester (SS)	LP	LF
1. Wärme und Energie [15 LP]											
Wärme Grundlagen Energiesparender Wärmeschutz Workshop EnEV Praxis Wärme Anlagentechnik	3,0	K	Wärmebrücken	1,5	AA	Schadensanalyse Brandschutz WS Brandschutz	2,5	PA	7. Masterarbeit [15 LP]	2,5	PA
	2,5	PA	Wärmetransport	1,5	K		2,0	PA			
	0,5	T	Energetische Gebäudebewertung Nichtwohngebäude	2,0	AA		1,5	T			
	1,5	PA	Workshop DIN 18599	1,0	T						
	1,5	K									
9,0	270h		6,0	180h	6,0	180h					
2. Arbeitsgrundlage [3 LP]											
Mathematik Wissenschaftliches Arbeiten	2,0	AA	Schall Grundlagen Immissions- und Lärmschutz	2,0	K	Bauakustik Raumakustik Workshop Schall Praxis Schall	2,0	K	7. Masterarbeit [15 LP]	2,0	K
	1,0	PA		1,0	K		1,0	T			
	3,0	90h		3,0	90h		6,0	180h			
3. Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen [9 LP]											
Feuchte Grundlagen Baustoffkunde	1,0	K	Feuchtetransport	1,5	K	Es sind 3 Leistungspunkte aus dem Modulkatalog der weiterbildenden Studiengänge der Bauhaus-Universität Weimar erfolgreich zu absolvieren. *	3,0				
	2,0	AA	Feuchteschutz	1,5	K						
			Baubiologie	1,5	K						
			Praxis Feuchte Workshop WUFI	1,0	PA						
3,0	90h		6,0	180h	3,0	90h					
Summe LP pro Semester	15,0	450h		15,0	450h		15,0	450h		15,0	450h
Summe LP des Masterstudiums (1 LP - Leistungspunkt nach dem ECTS-System - entspricht einem Bearbeitungsaufwand von 30 h)											
60,0											
Art der Leistungsfeststellung (LF) der Lehrveranstaltungen:											
K - Klausur											
mV - Mündliche Verteidigung											
R - Referat											
AA - Abgabearbeiten											
T - Anwesenheitstest											
PA - Projektarbeit											
* Hinweise zu Modul 6. Wahlbereich:											
Die Studiengangsleitung empfiehlt die folgenden Lehrveranstaltungen, sofern diese im aktuellen Semester angeboten werden:											
Passivhausplanung (2,5/PA); Workshop PHPP (0,5/T); Innendämmung (2,0/?); Workshop Delphin (1,0/T); Regenerative Energien (1,5/R); Licht (1,5/K); Bauchemie (1,5/AA)											

Entgeltregelung - Masterstudiengang

Für den Masterstudiengang "Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung" wird eine Gebühr von 160 € pro LP für die belegten Lehrveranstaltungen sowie eine Verwaltungsgebühr in Höhe von 430 € pro Semester festgelegt.

Für die Master-Thesis im vierten Semester wird eine Gebühr in Höhe von 980 € erhoben. Die anfallenden Gebühren pro Semester können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Semester	LP	Modulgebühren	Verwaltungsgebühren	Gesamt
1	15	2.400 €	430 €	2.830 €
2	15	2.400 €	430 €	2.830 €
3	15	2.400 €	430 €	2.830 €
4	15	980 €	430 €	1.410 €
Gesamt	60			9.900 €

Werden in einem Semester nicht alle der für dieses Semester vorgesehenen Lehrveranstaltungen/Module belegt, so fallen nur die Gebühren für die belegten Lehrveranstaltungen an. Die Verwaltungsgebühren betragen unabhängig davon 430 € pro Semester.

Die Studiengebühren werden semesterweise erhoben und erstmals mit der Einschreibung zum Studiengang fällig. Vierteljährliche Ratenzahlungen sind nach Absprache möglich. Werden die fälligen Gebühren trotz erfolgter Mahnung nicht entrichtet, wird der Studierende nach Ablauf der für die Zahlung gesetzten Frist exmatrikuliert. Bereits entstandene Kosten werden berechnet.

Für das Wiederholen von Prüfungen werden Gebühren in Höhe von 50 € festgelegt, außer wenn der Student das Wiederholen der Prüfung nicht selbst verschuldet hat. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Im Falle der Wiederholung der Master-Thesis wird die Gebühr für die Master-Thesis erneut erhoben.

Kontakt

Bauhaus-Universität Weimar
Professur Bauphysik
Dipl.-Ing. Karin Gorges
Coudraystraße 11A
99423 Weimar
Deutschland

Telefon: +49(0)3643 - 58 48 23
Telefax: +49(0)3643 - 58 47 02
eMail: info@elearning-bauphysik.de
URL: www.elearning-bauphysik.de



Anfahrtsskizze

Modulkatalog



Modul 1: Wärme und Energie [15 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung	
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik	
Modulart	Pflichtmodul	
Dauer des Moduls	2 Semester, Start im 1. Semester	
Turnus des Modulangebotes	LV 1-5 im Wintersemester; LV 6-9 im Sommersemester	
Unterrichtssprache	deutsch	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können wärmetechnische Größen definieren, voneinander abgrenzen und berechnen bzw. messtechnisch bestimmen. • Die Studierenden kennen Anforderungen und Nachweisverfahren zum Wärmeschutz und sind in der Lage, die staatlich geforderten Wärmeschutznachweise inklusive Energiepässen selbstständig zu erstellen. • Die Studierenden beherrschen die Planungsgrundsätze für gebäude-technische Systeme und Anlagen und können sie praktisch umsetzen. • Die Studierenden sind in der Lage messtechnische Versuche zur Ermittlung von wärmetechnischen Größen durchzuführen, Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren. • Die Studierenden können stationäre und instationäre Wärmetransportprozesse beschreiben. • Die Studierenden können Wärmebrücken analysieren, mit Hilfe von Software und per Hand berechnen und die Prinzipien des wärmebrückenfreien Konstruierens anwenden. • Die Lernziele für die einzelnen Lehrveranstaltungen sind den entsprechenden Lehrveranstaltungsübersichten zu entnehmen. 	
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Wärme Grundlagen • LV 2: Energiesparender Wärmeschutz • LV 3: Workshop EnEV • LV 4: Praxis Wärme • LV 5: Anlagentechnik 	<ul style="list-style-type: none"> • LV 6: Wärmebrücken • LV 7: Wärmetransport • LV 8: Energetische Gebäudebewertung Nichtwohngebäude • LV 9: Workshop DIN 18599
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	15 ECTS (LP) = 450 h	
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, LV 6-9 setzen LV 1-5 voraus	
Modulbestandteile / Studienform	9 Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung, Workshops, Praktikum	
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.	

LV1: W1 - Wärme Grundlagen

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dr.-Ing. Thomas Bröker, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die verschiedenen Möglichkeiten zur Berechnung von Wärmetransportvorgängen sowie die Stoffeigenschaften und Größen, die damit zusammenhängen. Sie können stationäre Berechnungen auf unterschiedliche Aufgabenstellungen anwenden. • Die Studierenden können die Hintergründe des baulichen Wärmeschutzes erläutern. • Die Studierenden kennen die verschiedenen Anforderungen und Nachweisverfahren zum Wärmeschutz und können deren Hintergründe bzw. Berechnungsverfahren in groben Zügen erläutern. • Die Studierenden kennen Diskussion und Positionen um den Klimawandel und können sie wiedergeben. • Die Studierenden haben einen Überblick über allgemeine Energieverbräuche und können die Reichweite von Energierohstoffen in diesem Zusammenhang einschätzen. Sie kennen die Struktur des Energieverbrauchs und können deren Potentiale zur Energieeinsparung bewerten. • Die Studierenden kennen internationale und deutsche Klimaziele und können die sich daraus ergebenden Rahmenbedingungen und Anforderungen erläutern. • Die Studierenden kennen energetische Anforderungen an Gebäude und können entsprechende Zahlenwerte einschätzen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme und Wärmetransport • Stoffeigenschaften, wärmeschutztechnische Größen • Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmeschutz, Normen • Hintergründe für energiesparendes Bauen (wirtschaftlich, ökonomisch, umweltpolitisch) • Energiesystem Gebäude: energetische Zusammenhänge der Gebäudeplanung, spezielle energetische Konzepte
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M. (Hrsg): Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (2012) • Aktuelle Zeitschriftenartikel
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	3,0 ECTS (LP) = 90 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeiten (Diskussionen im Forum) • 3 Gruppenarbeiten (Abgabeaufgaben) • 1 Präsentation im "Virtuellen Klassenzimmer"
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV2: EW - Energiesparender Wärmeschutz

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dipl.-Ing. Andreas Raack, ENVISYS - Beratung-Energie-Software, Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Gewinn- und Verlustanteile einer Energiebilanz eines Gebäudes und können deren Bedeutung für das energetische System eines Gebäudes erläutern. • Die Studierenden kennen die verschiedenen Bedarfsanteile für den Gebäudebetrieb und können ihre Anhängigkeiten untereinander erläutern. • Die Studierenden können Nachweise für Wohngebäude nach der EnEV für Neubauten und Bestandsgebäude im vereinfachten und detaillierten Verfahren führen. • Die Studierenden können den sommerlichen Wärmeschutz eines Wohngebäudes nachweisen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsverfahren zum energiesparenden Wärmeschutz (Heizperioden- und Monatsbilanzverfahren, Energiepass) • Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Verordnung EnEV • Volland: Wärmeschutz und Energiebedarf nach EnEV 2009: Schritt für Schritt zum Energieausweis für Wohngebäude im Neubau und Bestand, 3. Auflage, Köln: Rudolf Müller Verlag (2009)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,5 ECTS (LP) = 75 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium, Projektbearbeitung
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit mit Zwischenabgaben
Modulleistungen / Prüfung	Projektarbeit und Projektverteidigung in der Studiengruppe

LV3: WS EnEV - Workshop EnEV

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dipl.-Ing. Andreas Raack, ENVISYS - Beratung-Energie-Software, Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können eigenständig den energetischen Nachweis mit einer EnEV-Nachweissoftware führen und energetische Optimierungen vornehmen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Software zur Berechnung nach EnEV: EVEBI (Fa. ENVISYS)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltung: Modul 1, LV2 - Energiesparender Wärmeschutz
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	0,5 ECTS (LP) = 15 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung Aktive Mitarbeit in Modul 1, LV2 - Energiesparender Wärmeschutz
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop, Anwendung der im Workshop erworbenen Kenntnisse im Projekt des Modul 1, LV2 - Energiesparender Wärmeschutz

LV4: PrW - Praxis Wärme

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dr.-Ing. Stefan Helbig, MFPA Weimar, Dr.-Ing. Jens Schmidt, Kindereit Ingenieure, Isernhagen
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit mittels Zweiplattenversuch beschreiben und mittels Einstichsonde durchführen. • Die Studierenden können die Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels Wärmeflussplatten beschreiben. • Die Studierenden können Datenlogger einsetzen und auswerten. • Die Studierenden können Thermografieaufnahmen sowie Blower-Door Messungen inklusive Leckageortung selbständig durchführen. • Die Studierenden können die durchgeführten Messungen auswerten und die Ergebnisse interpretieren.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitfähigkeit • Temperatur und Behaglichkeit • U-Wert Bestimmung • Thermovision • Blower Door
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Relevante Normen zur Messdurchführung (Auszug) <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 13289: 2001-02 • DIN 4107-7: 2001-08 • DIN EN ISO 7730: 1995-09 • DIN EN 27726: 1993-12 • DIN EN 12644: 2001-05 • DIN 4108-2: 2003-07 • DIN 4108 Bbl.2: 2006-03 • DIN EN 6946: 2003-10
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Praktikum in Weimar an der Bauhaus-Universität Weimar sowie an der MFPA Weimar, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Mitarbeit im Praktikum
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung zu den Versuchen (Versuchsauswertung mit Interpretation der Ergebnisse)

LV5: AT - Anlagentechnik

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dipl.-Ing. Dieter Uhlig, Landesverband der Bau- und Energieberater Berlin-Brandenburg e.V.
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die Planungsgrundsätze für Gebäudetechnische Systeme und Anlagen und können sie praktisch umsetzen. • Die Studierenden kennen den Funktionskomplex Gebäude mit den Zusammenhängen zu Raumanforderung, Baukonstruktion und Umwelt. • Die Studierenden sind in der Lage Technologien aus Sicht der Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit zu bewerten.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik • Grundlagen der Sanitärtechnik • Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik • Berechnungsverfahren zur Anlagendimensionierung als Basis für eine Systementscheidung
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Usemann: Energieeinsparende Gebäude und Anlagentechnik: Grundlagen, Auswirkungen, Probleme und Schwachstellen, Wege und Lösungen bei der Anwendung der EnEV, Berlin: Springer-Verlag (2004)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Seminare im "Virtuellen Klassenzimmer", Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an 4 Fachseminaren im "Virtuellen Klassenzimmer"
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV6: WB - Wärmebrücken

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dr.-Ing. Richard Rudolph, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die physikalischen Hintergründe der Bildung von Wärmebrücken nachvollziehen und erläutern. • Die Studierenden können Wärmebrücken bereits in der Planungsphase aber auch an bestehenden Gebäuden identifizieren / lokalisieren. • Die Studierenden können Wärmebrücken rechnerisch nachweisen und energetisch bewerten. • Die Studierenden können die Auswirkungen von Wärmebrücken auf ein Gebäude oder Bauteil einschätzen. • Die Studierenden können Hilfsmittel (z.B. Therm) zur Berechnung von Wärmebrücken auf konkrete Fälle anwenden. • Die Studierenden wissen, wie Wärmebrücken vermieden werden können und können dieses Wissen im Planungsprozess anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Definition und Entstehung von Wärmebrücken • Klassifikation und Varianten von Wärmebrücken • Physikalische Grundlagen der Bildung von Wärmebrücken • Berücksichtigungen von Wärmebrücken in Normen • Berechnung von Wärmebrücken • Taupunkttemperaturen und Schimmelpilzbildung • Einführung in das Wärmebrückenprogramm Therm
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M. (Hrsg): Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (2012)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben

LV7: WT - Wärmetransport

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dr.-Ing. Richard Rudolph, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die typischen Wärmetransportmechanismen erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen zur Abkühlung bzw. Erwärmung bei perfekter Wärmeleitung selbständig zu bearbeiten. • Die Studierenden können eindimensionale Probleme für stationäre und eingeschwungene instationäre Zustände selbständig bearbeiten.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Phänomene des Wärmetransports • Wärmetransportgleichung und deren Lösung für den stationären und instationären Fall • Abkühlung und Erwärmung • Erdtemperatur • Temperaturverlauf an Kontaktflächen • Wärmedurchgang durch planparallele Bauteile
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Marek, Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung: Grundlagen - Anwendungen - Übungsaufgaben, Leipzig: Carl Hanser Verlag (2007)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV8: EB - Energetische Gebäudebewertung Nichtwohngebäude

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dipl.-Ing. Astrid Harder, M.Sc., IB Matthias Münz, Weimar Thomas Lichtenheld, M.Sc., Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen EnEV und DIN 18599. • Die Studierenden sind in der Lage ein Nichtwohngebäude entsprechend DIN 18599 zu zonieren. • Die Studierenden können die einzelnen Bilanzierungsschritte der Gesamtenergetischen Gebäudebewertung nach DIN 18599 nachvollziehen und auf ein Nichtwohngebäude anwenden. • Die Studierenden sind mit der Handhabung einer entsprechenden Nachweissoftware vertraut (M1, LV9).
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Nichtwohngebäude Einordnung in die EnEV • Aufbau der DIN 18599, gesetzliche Grundlagen und Rahmenbedingungen • Energieausweise für Nichtwohngebäude (Verbrauch, Bedarf) • Gebäudezonierung, Ein-Zonen-Modell, Mehr-Zonen-Modell • Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung Trinkwarmwasser, und Beleuchtung • Beurteilung der erforderlichen Anlagentechnik • Energetische Bewertung von Gebäuden
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • DIN 18599
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben) • Teilnahme am Workshop Modul 1, LV9 - Workshop DIN 18599
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben

LV9: WS EB - Workshop DIN 18599

Modultitel	Modul 1: Wärme und Energie
Fachtutor	Dipl.-Ing. Andreas Raack, ENVISYS - Beratung-Energie-Software, Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können mit der Software EVEBI den energetischen Nachweis für ein Nichtwohngebäude gemäß DIN 18599 führen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Software zur Berechnung nach DIN 18599: EVEBI - Teil Nichtwohngebäude (Fa. ENVISYS)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltung: Modul 1, LV8 - Energetische Gebäudebewertung Nichtwohngebäude
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	50% Workshop (Präsenz) 50% Workshop online im virtuellen Klassenzimmer
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop, Anwendung der im Workshop erworbenen Kenntnisse auf die Aufgabenstellungen des Modul 1, LV8 - Energetische Gebäudebewertung Nichtwohngebäude

Modul 2: Arbeitsgrundlagen [3 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus Gürlebeck, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Angewandte Mathematik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls	1 Semester, Start im 1. Semester
Turnus des Modulangebotes	LV 1-2 im Wintersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind auf die spezifischen Anforderungen des Fernstudiums vorbereitet und beherrschen entsprechende Arbeitsweisen. • Die Studierenden können wissenschaftliche Texte verfassen, erarbeitete Inhalte präsentieren und selbst organisiert lernen. • Die Studierenden beherrschen die erforderlichen mathematischen Voraussetzungen, um bauphysikalische Problemstellungen mathematisch-physikalisch lösen zu können.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Mathematik • LV 2: Wissenschaftliches Arbeiten
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	3 ECTS (LP) = 90 h
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, keine anderen Module als Vorleistung erforderlich
Modulbestandteile / Studienform	2 Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.

LV1: MA - Mathematik

Modultitel	Modul 2: Arbeitsgrundlagen
Fachtutor	Dipl.-Math. Gudrun Schmidt, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Angewandte Mathematik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Winkelfunktionen interpretieren, ineinander umrechnen und zugehörigen Umkehrfunktionen bilden. • Die Studierenden kennen Exponentialfunktionen und können mit diesen Wachstumsprozesse beschreiben. • Die Studierenden können natürliche Logarithmen mit Ihren speziellen Rechenregeln anwenden. • Die Studierenden können sicher mit Hyperbel- und Areafunktionen arbeiten. • Die Studierenden beherrschen das Rechnen mit Komplexen Zahlen sowie mit Vektoren und Matrizen. • Für den zwei- sowie dreidimensionalen Raum können die Studierenden die Berechnungsvorschriften für Determinanten sicher anwenden. • Die Studierenden beherrschen Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme. • Die Studierenden können die Rechenregeln der Differential- und Integralrechnung sicher anwenden. Sie können mittels Fourieranalyse Schwingungsvorgänge analysieren.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Elementare Funktionen • Komplexe Zahlen • Vektoren, Matrizen, Determinanten • Lineare Gleichungssysteme • Differential- und Integralrechnung • Fourieranalyse und Differentialgleichungen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none"> • Band I: Analysis, 8. Auflage, Vieweg+Teubner (2008) • Band II: Lineare Algebra, 6. Auflage, Vieweg+Teubner (2008) • Band III: Gewöhnliche Differenzialgleichungen, 4. Auflage, Vieweg+Teubner (2002) • Band V: Funktionsanalyse und Partielle Differentialgleichungen, 3. Auflage, Vieweg+Teubner (2004)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelarbeiten zu jedem Inhaltskomplex (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben

LV2: WA - Wissenschaftliches Arbeiten

Modultitel	Modul 2: Arbeitsgrundlagen
Fachtutor	Dipl.-Ing. Karin Gorges, M.A., Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Prinzipien des selbst organisierten Lernens und können diese auf ihr Studium anwenden. • Die Studierenden können effektive Literaturrecherchen betreiben. • Die Studierenden können verschiedene Lese- und Schreibtechniken anwenden. • Die Studierenden können unter Beachtung der Zitationsregeln wissenschaftliche Texte verfassen. • Die Studierenden können in der Gruppe arbeiten und Gruppenarbeiten koordinieren. • Die Studierenden können selbständig Präsentationen erstellen und diese vor Publikum präsentieren. • Die Studierenden können Ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess kritisch reflektieren.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement • Selbst organisiertes Lernen • Verfassen wissenschaftlicher Texte (Literaturrecherche, Lesetechniken, Schreibtechniken) • Reden und Präsentieren • Teamarbeit
Kursliteratur	• Schilling: Zeitmanagement, Berlin: Schilling-Verlag (2003)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	• Aktive Mitarbeit in der Gruppe
Modulleistungen / Prüfung	Erstellung eines wissenschaftlichen Textes in Gruppenarbeit, Präsentation im virtuellen Klassenzimmer, schriftliche Reflexion des Lernprozesses

Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen [9 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung	
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Kurt Kießl, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauklimatik	
Modulart	Pflichtmodul	
Dauer des Moduls	2 Semester, Start im 1. Semester	
Turnus des Modulangebotes	LV 1,2 im Wintersemester; LV 3-7 im Sommersemester	
Unterrichtssprache	deutsch	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Grundlagen von Feuchteeinwirkungen auf Gebäude und Bauteile sowie deren Schädigungspotential und deren Auswirkungen auf das Raumklima erklären. • Die Studierenden können Feuchteprobleme mit stofflichen und baubiologischen Fragestellungen und Analysen verknüpfen. • Die Studierenden können stationäre und instationäre Feuchtetransportprozesse erläutern und ihre Kenntnisse auf baupraktische Gegebenheiten anwenden. • Die Studierenden können feuchteschutztechnische Maßnahmen planen und entsprechende Nachweise führen. • Die Studierenden können FeuchteKennwerte praktisch bestimmen, die Durchführung normgerechter Messungen beschreiben und Auswertungsalgorithmen für die durchgeführten Messungen anwenden. • Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten des Programms WUFI und können es auf baupraktische Fälle anwenden. • Die Lernziele für die einzelnen Lehrveranstaltungen sind den entsprechenden Lehrveranstaltungsübersichten zu entnehmen. 	
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Feuchte Grundlagen • LV 2: Baustoffkunde 	<ul style="list-style-type: none"> • LV 3: Feuchtetransport • LV 4: Feuchteschutz • LV 5: Baubiologie • LV 6: Praxis Feuchte • LV 7: Workshop WUFI
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	9 ECTS (LP) = 270 h	
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, LV 3-7 setzen LV 1-2 voraus	
Modulbestandteile / Studienform	7 Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung, Workshop, Praktikum	
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.	

LV1: F1 - Feuchte Grundlagen

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Dipl.-Ing. Karin Gorges, M.A., Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die wichtigsten Anomalien des Wassers benennen und ihre Ursachen und Auswirkungen erklären. • Die Studierenden können den chem. Aufbau von Wasser erklären und physikalische Kenngrößen von Wasser definieren. • Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen Temperatur und Luftfeuchtigkeit erläutern und Bezüge zum Raumklima herstellen. • Die Studierenden können Angaben zur Luftfeuchtigkeit einordnen und bewerten sowie Luftfeuchtigkeitsberechnungen durchführen. • Die Studierenden können Feuchtegehalte von Baustoffen in Bezug auf die Schadenswirkung einschätzen. • Die Studierenden können Wetter und Klima unterscheiden und können die Einsatzbereiche von Testreferenzjahren benennen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische und physikalische Grundlagen des Wassers • Physikalische Grundlagen zur Luftfeuchte • Grundlagen Baustofffeuchte • Außenklima
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M. (Hrsg): Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (2012)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einzelarbeit (Abgabeaufgabe)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV2: BST - Baustoffkunde

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Dipl.-Ing. Frank Riechert, Bauhaus-Universität Weimar, F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können grundlegende Eigenschaften verschiedener Baustoffe definieren. • Die Studierenden können Baustoffkenngrößen definieren, berechnen und in ihre Zusammenhänge einordnen. • Die Studierenden können Verfahren zur Bestimmung verschiedener Baustoffkenngrößen erläutern.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Baustoffkenngrößen • Verschiedene für das Bauwesen relevante Stoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Naturstein, Holz, Baukeramik • Glas, Silikatfasern • Bindemittel, Mörtel, Betone • Metalle, Bitumen, Kunststoffe <p>deren Vorkommen, Herstellung und Einsatzbereiche sowie deren Kenngrößen mit Schwerpunkt auf bauphysikalisch relevante Größen</p>
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Neroth, Vollenschaar: Wendehorst Baustoffkunde: Grundlagen - Baustoffe - Oberflächenschutz, 27. Auflage, Stuttgart: Vieweg+Teubner (2011)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben) • 2 Gruppenarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben

LV3: FT - Feuchtetransport

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Prof. Dr.-Ing. Kurt Kießl, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauklimatik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die praktisch wesentlichen Vorgänge des Feuchtetransports in dampfförmiger und flüssiger Phase in Baustoffen und Bauteilen einordnen. • Die Studierenden kennen praktische Ursachen, maßgebende Stoffeigenschaften und physikalische Gesetzmäßigkeiten der unterschiedlichen Transportmechanismen. • Die Studierenden können die nach baupraktischen Klimarandbedingungen zu erwartenden Effekte beschreiben. • Die Studierenden können Feuchtewirkungen in Bauteilen nach Bedeutung und Intensität bzw. nach Konsequenzen und Gefährdungsrisiko einschätzen. • Die Studierenden können feuchtetechnische Beschreibungsmethoden nach stationären oder instationären Bedingungen für praktische Fälle zuordnen und erläutern. • Die Studierenden kennen die erforderlichen Parameter für aktuelle stationäre oder instationäre Berechnungsverfahren. • Die Studierenden kennen moderne Methoden der feuchtetechnischen Berechnung und verfügbare Simulations-Software.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanismen und Potentiale der Feuchteübertragung in Baustoffen • Bedingungen und Formen der Wasserdampfdiffusion • Bedingungen und Arten des Flüssigtransports von Wasser • Unterschiedliche Phänomene beim Feuchteübergang an Oberflächen • Stationäre und instationäre Berechnungsverfahren • Hinweise auf physikalische Modellierung und erforderliche Daten für moderne feuchtetechnische Simulations-Software
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M. (Hrsg): Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (2012)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einzelarbeit (Abgabeaufgabe)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV4: FS - Feuchteschutz

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Prof. Dr.-Ing. Kurt Kießl, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauklimatik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Bedeutung der breit gefächerten Zielstellungen des baulichen Feuchteschutzes bezüglich Schadensrisiken, Substanzerhaltung, Nutzungskomfort und Wärmeschutz zuordnen. • Die Studierenden kennen die hier bedeutsamen Eigenschaften von Baustoffen und Bauteilen zur feuchteschutztechnischen Bewertung. • Die Studierenden sind in der Lage, die Vorschriften, Anforderungen und Nachweisverfahren des klimabedingten Feuchteschutzes umzusetzen. • Die Studierenden kennen die Prinzipien des konstruktiven Feuchteschutzes in der Gebäudehülle, die feuchteschutztechnische Bedeutung und die Konsequenzen konstruktiver Ausführungen, vertieft anhand konstruktiver Beispiele. • Die Studierenden kennen Grundlagen und die praktische Bedeutung der Zusammenhänge für Lüftung, Feuchtelasten, Heizung, Raumluftfeuchte und deren Konsequenzen für die Raumluftfeuchte. • Die Studierenden kennen die wesentlichen Bedingungen und Maßnahmen der Bauwerksabdichtung für erdberührte Bauteile im Baugrund.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele des baulichen Feuchteschutzes • Feuchteschutztechnische Eigenschaften von Baustoffen und Bauteilen • Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3 • Konstruktiver Feuchteschutz • Beispiele für Neubau und Sanierung • Raumklima, Feuchteschutz und Lüftung • Hinweise zur Bauwerksabdichtung im Baugrund
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, M. (Hrsg): Lehrbuch der Bauphysik - Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima, 7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg (2012)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einzelarbeit (Abgabeaufgabe)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV5: BIO - Baubiologie

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Dr. rer. nat. E.-Peter Kulle, MFPA Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einen Überblick über die Arbeitsbereiche eines Baubiologen geben und wissen, wo sie weiterführende Informationen finden. • Die Studierenden können Unterschiede bzgl. Aufbau, Fortpflanzung und Auswirkungen der Existenz auf Mensch und Bauwerk für verschiedene Mikroorganismengruppen beschreiben. • Die Studierenden können die Auswirkungen des Schimmelbefalls an verschiedenen Materialien erklären. • Die Studierenden können verschiedene Schimmelpilzarten unterscheiden und Schimmelpilzbelastungen messen und bewerten. • Die Studierenden sind sensibilisiert für Belastungen des Menschen durch elektrische und magnetische Felder, Wellen und Strahlungsbelastungen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Baubiologie (Bakterien, Algen, Schimmelpilze) • Mikroorganismen (Stoffwechsel, Leistungen, Materialbefall und –zerstörung) • Hygiene- und Gesundheitsaspekte (Auswirkungen von Schädlingen auf die Gesundheit, baubiologische Richtwerte) • Baubiologische Messmethoden (Messen, nachweisen, interpretieren von Messergebnissen) • Felder, Wellen, Strahlung
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Mücke, Lemmen: Schimmelpilze: Vorkommen, Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen, Landsberg am Lech: Hüthig Jehle Rehm (2004)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einzelarbeit (Diskussion im Forum) • 1 Gruppenarbeit (Abgabeaufgabe)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV6: PrF - Praxis Feuchte

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Dr.-Ing. Manuel Heidenreich, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauchemie und Polymere Werkstoffe
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Wasserdampfdurchlässigkeit und den Wasseraufnahmekoeffizient praktisch bestimmen und können die Durchführung normgerechter Messungen beschreiben. • Die Studierenden können Materialfeuchten mittels Darr-Wägeverfahren und CM-Methode bestimmen. • Die Studierenden können die Auswertungsalgorithmen für die durchgeführten Messungen anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserdampfdurchlässigkeit • Wasseraufnahmekoeffizient • Materialfeuchtebestimmungen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Kupfer (Hrsg.): Materialfeuchtemessungen: Grundlagen, Messverfahren, Applikationen, Normen, Renningen-Malmsheim: Expert-Verlag (1997) • Relevante Normen zur Messdurchführung (Auszug) <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 12570: 2000-04 • DIN EN ISO 12572: 2001-09 • DIN EN ISO 15148: 2003-03 • DIN EN ISO 15927-1: 2004-02 • DIN 4108-3: 2001-07
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Praktikum in Weimar an der Bauhaus-Universität Weimar, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Mitarbeit im Praktikum
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung zu den Versuchen (Versuchsauswertung mit Interpretation der Ergebnisse)

LV7: WS WUFI - Workshop WUFI

Modultitel	Modul 3: Feuchteprozesse und stoffliche Grundlagen
Fachtutor	Dipl.-Ing. (FH) Daniel Kehl, Büro für Holzbau und Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten der Software WUFI und können diese auf baupraktische Fälle anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Software zur Simulation hygrothermischer Prozesse: WUFI (Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltungen: Modul 3, LV3 - Feuchtetransport Modul 3, LV4 - Feuchteschutz
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	0,5 ECTS (LP) = 15 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop

Modul 4: Schallschutz und Akustik [9LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung	
Verantwortlicher Dozent	Dipl.-Ing. Jörg Arnold, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik	
Modulart	Pflichtmodul	
Dauer des Moduls	2 Semester, Start im 2. Semester	
Turnus des Modulangebotes	LV 1-2 im Sommersemester; LV 3-6 im Wintersemester	
Unterrichtssprache	deutsch	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Grundlagen der Schallentstehung und Schallausbreitung erläutern und die zugehörigen physikalischen Größen definieren. • Die Studierenden kennen die fachspezifischen Normen und Richtlinien und können sie auf praktische Gegebenheiten umsetzen. • Die Studierenden können Begriffe, Einflussgrößen und Bewertungsverfahren der Raum- und Bauakustik auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden sowie normative Anforderungen an den baulichen Schallschutz benennen. • Die Studierenden kennen die unterschiedlichsten Konstruktionsdetails von Innen- und Außenbauteilen und deren Auswirkungen auf Bau- und Raumakustik. • Die Studierenden können verschiedene Bewertungskriterien erläutern und die Kriterien mit zugehörigen Algorithmen berechnen. • Die Studierenden können die Ziele, Methoden und Vorgehensweisen raum- und bauakustischer Planungsprozesse erläutern, kennen die Einsatzmöglichkeiten zweier Softwarelösungen und können sie auf baupraktische Fälle anwenden. • Die Studierenden können die Vorgehensweise bei der Durchführung unterschiedlicher akustischer Messverfahren beschreiben, die Daten auswerten und interpretieren. • Die Lernziele für die einzelnen Lehrveranstaltungen sind den entsprechenden Lehrveranstaltungsübersichten zu entnehmen. 	
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Schall Grundlagen • LV 2: Immissions- und Lärmschutz 	<ul style="list-style-type: none"> • LV 3: Bauakustik • LV 4: Raumakustik • LV 5: Workshop Schall • LV 6: Praxis Schall
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	9 ECTS (LP) = 270 h	
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, LV Mathematik	
Modulbestandteile / Studienform	6 Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung, Workshop, Praktikum	
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.	

LV1: SchG - Schall Grundlagen

Modultitel	Modul 4: Schall und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. Jörg Arnold, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben den Schall in seiner Entstehung, Fortpflanzung und Ausbreitung verstanden. • Die Studierenden können Schall als mechanische Schwingung und seine Ausbreitung in Form von Wellen beschreiben. • Die Wellenausbreitung kann in Abhängigkeit des Ausbreitungsmediums differenziert werden. • Die Studierenden kennen alle Größen zur Beschreibung von Schallfeldern, mit denen Sie Schallereignisse einordnen, bewerten und beurteilen können. • Für idealisierte Schallvorgänge können die Studierenden die Eigenschaften von Schallquellen mit Hilfe der Ihnen bekannten Charakteristika beschreiben und erläutern. • Anhand des anatomischen Aufbaus des menschlichen Ohres und der inneren Schallübertragungskette vom Außenohr bis zur Umwandlung in neuronale Impulse erkennen und verstehen die Studierenden verschiedene Aspekte der subjektiven Wahrnehmung von Schallereignissen. • Die Studierenden können aus Schallfeldgrößen zugehörige Pegelgrößen berechnen und beherrschen den Umgang mit Pegelgrößen und den zugrunde liegenden spezifischen Rechenalgorithmen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Schwingungen und Wellen • Grundlagen des Schallfeldes • Schallempfindung und Schallwahrnehmung • Schallpegelgrößen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis: Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen, Berlin: Verlag für Bauwesen (1998) • Henn, Sinambari, Reza, Fallen: Ingenieurakustik, Braunschweig: Vieweg (1999)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben) • 2 Einzelarbeiten (Diskussion im Forum) • 2 Gruppenarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV2: SchI - Immissions- und Lärmschutz

Modultitel	Modul 4: Schall und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. Dipl.-Mus. Hagen Rosenheinrich, Akustik und Schallschutz Rosenheinrich, Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Schwerpunkte des Schallimmissions-schutzes sowie die gesetzlichen Grundlagen und Begrifflichkeiten benennen. • Die Studierenden können Beurteilungspegel bestimmen. • Die Studierenden können die Schallausbreitung im Freien auf Basis relevanter Normen und Richtlinien beschreiben und für spezielle Situationen die auftretenden Ausbreitungsverluste berechnen. • Die Studierenden kennen alle den Lärmschutz betreffenden einschlägigen Regelwerken insbesondere für die Gebiete Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm und können die dort beschriebenen Berechnungs- und Bewertungsverfahren anwenden. • Den Studierenden sind umfangreiche Maßnahmen zur Lärmreduzierung bekannt, so dass Sie selbständig schalltechnische Gutachten erstellen können. • Den Studierenden sind die Richtlinien zur Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz bekannt und Sie können die Verfahren zur Ermittlung der täglichen Lärmexposition anwenden. Die Studenten kennen die Verfahren zur Ermittlung von Emissionskennwerten von Maschinen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Immissionsschutzrecht • Physikalisch und rechtliche Hintergründe zur Bildung von Beurteilungspegeln • Schallausbreitung im Freien • Anwendung einschlägiger Regelwerke auf konkrete Problemstellungen (Verkehrs-, Gewerbe-, Freizeit- und Sportlärm) • Lärmindernde Maßnahmen • Rechtliche Anforderungen und Anwendungen zum Schallschutz
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Willems, Schild, Dinter: Handbuch der Bauphysik, Wiesbaden: Vieweg (2006)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Einzelarbeiten (Abgabearbeiten) • 2 Einzelarbeiten (Diskussion im Forum) • 3 Gruppenarbeiten (Abgabearbeiten)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV3: SchB - Bauakustik

Modultitel	Modul 4: Schall und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. Jörg Arnold, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Begriffe und Einflussgrößen der Bauakustik und können diese auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden. Die normativen Anforderungen an den baulichen Schallschutz können die Studenten benennen. • Die Studierenden kennen die Kenngrößen und Bewertungsverfahren zur Luft- und Trittschalldämmung und können sie anwenden. Ihnen sind die Randbedingungen und Einflussgrößen bekannt, so dass Sie durch deren gezielte Veränderungen gewünschte bauplanerische Resultate erreichen können. • Den Studierenden sind die unterschiedlichsten Konstruktionsdetails von Innen- und Außenbauteilen und deren Auswirkungen auf den baulichen Schallschutz bekannt. Sie kennen die Schwachstellen in den Anschlussdetails und können so vorbeugend Schäden vermeiden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe, Einflussgrößen und Anforderungen in der Bauakustik • Schalldämmung von Bauteilen (Luftschall und Körperschall) • Konstruktive Lösungen im baulichen Schallschutz
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis: Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen, Berlin: Verlag für Bauwesen (1998) • Cremer, Möser: Technische Akustik, Berlin: Springer (2007) • Heckl, Müller: Taschenbuch der technischen Akustik, Berlin: Springer (2004)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben) • 1 Einzelarbeit (Diskussion im Forum)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV4: SchR - Raumakustik

Modultitel	Modul 4: Schall und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. Jörg Arnold, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Absorptions- und Reflexionseigenschaften auf den Schall abstrahieren und erkennen ihre Bedeutung in der Raumakustik. Sie können für vorgegebene Materialien und Baukonstruktionen die entsprechenden Eigenschaften verbal und anhand von Formeln erläutern. • Die Studierenden können den Unterschied zwischen Direkten und Diffusen Schallfeld anhand der Energiedichte, des Nahfeldes und des Hallradius erläutern. • Die Studierenden können die Schallfelder im Freifeld und in Räumen erläutern, gegeneinander abgrenzen und die resultierenden Eigenschaften für die Schallempfindung erläutern. • Die Studierenden können die verschiedenen Bewertungskriterien der statistischen und geometrischen Raumakustik beschreiben, die zugehörigen Messverfahren erläutern und die Kriterien mit zugehörigen Algorithmen berechnen. • Die Studierenden können die Ziele, Methoden und Vorgehensweisen im raumakustischen Planungsprozess erläutern. • Den Studierenden sind die Parameter zur Optimierung der Raumakustik unterschiedlicher Räume bekannt und Sie können diese in konkreten Aufgabenstellungen an die geforderte Situation anpassen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung in Räumen (Reflexion, Absorption, Diffuses Schallfeld) • Schallempfindung in Räumen (räumliches Hören, Deutlichkeit, Durchsichtigkeit) • Raumakustische Planung (statistische, geometrische und wellentheoretische Raumakustik, raumakustischer Planungsprozess) • Optimierung der Raumakustik
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis: Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen, Berlin: Verlag für Bauwesen (1998) • Kuttruff: Akustik - Eine Einführung, Stuttgart: Hirzel (2003) • Meyer: Kirchenakustik, Frankfurt a.M.: Erwin Bochinsky (2003)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben) • 1 Einzelarbeit (Diskussion im Forum)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV5: WS Sch - Workshop Schall

Modultitel	Modul 4: Schall und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. (FH) Karolina Jagiello, M.Sc., TU Dortmund, Lehrstuhl für Bauphysik und TGA Dipl.-Ing. Tobias Kirchner, Akustikbüro Rahe-Kraft GmbH, Berlin
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten der beiden Softwarelösungen und können sie auf baupraktische Fälle anwenden. CadnaA (Fa. DataKustik): <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können selbstständig für eine gegebene Situation ein Berechnungsmodell erstellen (zur Berechnung, Beurteilung und Prognose von Industrie-, Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm). Für die zu ermittelnden und/oder beurteilenden Größen können alle notwendigen Berechnungsparameter eingestellt und eine Simulation durchgeführt werden. Anhand der Berechnungsergebnisse können die Studierenden eine Interpretation der akustischen Situation anfertigen. SONarchitect ISO (Fa. Sound Of Numbers): <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Hintergründe, Kenngrößen und Verfahren zur Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften gemäß DIN EN 12354 und können diese von den Methoden nach DIN 4109 abgrenzen. Die Studierenden können selbstständig für eine gegebene bauliche Situation ein Berechnungsmodell erstellen und eine Berechnung hinsichtlich der gesuchten Zielgrößen durchführen. Anhand der Berechnungsergebnisse können die Studierenden eine Interpretation der akustischen Situation anfertigen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Software zur Lärmprognose: CadnaA (Fa. DataKustik) Software zur Berechnung der Schalldämmung gemäß EN 12354: SONarchitect ISO (Fa. Sound of Numbers)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltungen: Modul 4, LV2 - Immissions- und Lärmschutz Modul 4, LV3 - Bauakustik Modul 4, LV4 - Raumakustik
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop

LV6: PrSch - Praxis Schall

Modultitel	Modul 4: Schal und Akustik
Fachtutor	Dipl.-Ing. Jörg Arnold, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können grundlegende schalltechnische Größen definieren und die Zusammenhänge benennen. • Die Studierenden können die Vorgehensweise bei der Durchführung unterschiedlicher raumakustischer Messverfahren beschreiben. • Die Studierenden können die Vorgehensweise bei der Durchführung unterschiedlicher bauakustischer Messverfahren beschreiben. • Die Studierenden können die Vorgehensweise bei der Durchführung von Messungen zum Immissionschutz beschreiben. • Die Studierenden können die durchgeführten Messungen auswerten und die Ergebnisse interpretieren.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie von der Messung von Stoffeigenschaften Absorptions-, Reflexions- und Streueigenschaften • Raumakustische Messungen der Nachhallzeit durch Anregung mit Rauschen der Nachhallzeit durch Anregung mit Impuls oder MLS-Signal von Energiekriterien durch Korrelationsmessverfahren • Bauakustische Messungen der Luftschalldämmung der Trittschalldämmung von Installationsgeräuschen haustechnischer Anlagen • Messungen zum Immissions- und Lärmschutz Prinzip der Messung von Schallleistungspegeln
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis: Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen, Berlin: Verlag für Bauwesen (1998) • Relevante Normen zur Messdurchführung (Auszug) <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 140 - Teil 4, 7 • DIN EN ISO 717 - Teil 1, 2 • DIN EN ISO 3382 - Teil 1, 2 • DIN EN ISO 10052 • DIN EN ISO 3740, DIN EN ISO 3746, DIN EN ISO 3747
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Praktikum in Weimar an der Bauhaus-Universität Weimar, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Mitarbeit im Praktikum
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung zu den Versuchen (Versuchsauswertung mit Interpretation der Ergebnisse)

Modul 5: Brandschutz und Schadensanalyse [6 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls	1 Semester, Start im 3. Semester
Turnus des Modulangebotes	LV 1-3 im Wintersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können bauphysikalische Problemstellungen komplex erfassen, analysieren und diskutieren und Schadensgutachten erstellen. • Die Studierenden sind in der Lage Brandschutzkonzepte zu erstellen und ausgewählte Simulationsprogramme im Brandschutz anzuwenden. • Die Lernziele für die einzelnen Lehrveranstaltungen sind den entsprechenden Lehrveranstaltungsübersichten zu entnehmen.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Schadensanalyse • LV 2: Brandschutz • LV 3: Workshop Brandschutz
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	6 ECTS (LP) = 180 h
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, Modul 1 - LV 1, Modul 3 - LV 1, Modul 4 - LV 1
Modulbestandteile / Studienform	3 Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung, Workshop
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.

LV1: SA - Schadensanalyse

Modultitel	Modul 5: Brandschutz und Schadensanalyse
Fachtutor	Dr.-Ing. Thomas Baron Bauhaus-Universität Weimar, Professur Werkstoffe des Bauens
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Hintergründe der Schadensentstehung im Planungs- und Bauprozess sowie den grundlegenden Ablauf einer Schadensanalyse beschreiben. • Die Studierenden kennen die rechtliche Stellung des Sachverständigen sowie Quellen und Recherchemöglichkeiten zur Bearbeitung von Schadensfällen. • Die Studierenden können eine eigene Organisationsstruktur für die eigene Sachverständigentätigkeit aufbauen. • Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten der Bauschadensdatenbank SCHADIS auszuschöpfen und für konkrete Anwendungsfälle optimal zu nutzen. • Die Studierenden können umfangreiche und komplexe Aufgabenstellungen strukturiert bearbeiten. • Die Studierenden können den Einsatz von Messgeräten abschätzen, begründen sowie die gewonnenen Ergebnisse sinnvoll im Gutachten verwenden. • Die Studierenden können nicht fachlich bezogene Aufgaben und Inhalte einer Gutachtenerstellung (Schriftwechsel, Anfragen etc.) korrekt bearbeiten.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergründe der Schadensentstehung • Analyseprozess • Rechtliche Grundlagen • SCHADIS (Aufbau der Datenbank, Recherchemöglichkeiten) • Bearbeitung eines komplexen Schadensfalles unter Nutzung der Kenntnisse aus den bisher bearbeiteten Modulen/LV (Schadensfälle aus den Bereichen Wärme, Feuchte o. Akustik) • Erstellung eines Gutachtens und von Sanierungsvorschlägen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Bogusch, Weber: Prüfungsfragen für Bausachverständige: Fragen und Lösungen zur Vorbereitung auf die Prüfung zum Sachverständigen für Schäden an Gebäuden, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag (2011)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,5 ECTS (LP) = 75 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Gutachtenerstellung, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Gruppenarbeiten (Abgabeaufgaben) • 1 Einzelarbeit (Diskussion im Forum) • Einreichen definierter Meilensteine während der Projektbearbeitung
Modulleistungen / Prüfung	Erarbeitung eines Schadensgutachtens inklusive Sanierungsvorschlägen

LV2: BS - Brandschutz

Modultitel	Modul 5: Brandschutz und Schadensanalyse
Fachtutor	Dipl.-Ing. Karl Wallasch, HOARE Lea Consulting Engineers, London Dipl.-Ing. Boris Stock, BFT Cognos GmbH, Aachen
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind sensibilisiert für Brandrisiken, Brandschäden und die Brandsicherheit. • Die Studierenden können Anforderungen des baulichen/konstruktiven Brandschutzes benennen und kennen die rechtlichen Grundlagen. • Die Studierenden können relevante Themen des betrieblichen Brandschutzes benennen. • Die Studierenden kennen relevante Themen des anlagentechnischen Brandschutzes (Brandmelde- und Brandlöschanlagen). • Die Studierenden können die Wirkung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen nachvollziehen u. bewerten sowie die Maßnahmen von Rauchfreihaltung in Treppenhäusern benennen. • Die Studierenden können Besonderheiten des Brandschutzes von Sonderbauten benennen (Krankenhäuser, Verkaufsstätten, Industriebauten). • Die Studierenden sind sensibilisiert für die Anwendung der Ingenieurmethoden im Brandschutz (einfache und komplexe Brandsimulationen, Evakuierungssimulationen, Heiße Bemessung von tragenden Bauteilen). • Die Studierenden können Inhalte und Schwerpunkte eines Brandschutzkonzeptes benennen und in einem selbstständigen Entwurf umsetzen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Grundlagen (Muster- und Landesbauordnung) • Baulicher Brandschutz (Brandverhalten von Baustoffen, Bauregelliste, DIN 4102) • Betrieblicher und anlagentechnischer Brandschutz • Erstellen eines Brandschutzkonzeptes • Grundlagen der Fachbauleitung Brandschutz • Grundlagen der Ingenieurmethoden im Brandschutz
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Schneider: Ingenieurmethoden im baulichen Brandschutz: Grundlagen, Normung, Brandsimulation, Materialdaten und Brandsicherheit, Renningen-Malmsheim: Expert-Verlag (2011)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Seminare im "Virtuellen Klassenzimmer", Selbststudium, Projektbearbeitung
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Fachseminaren im "Virtuellen Klassenzimmer" • Selbstständiges Erstellen eines Brandschutzkonzeptes
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung des Brandschutzkonzeptes

LV3: WS BS - Workshop Brandschutz

Modultitel	Modul 5: Brandschutz und Schadensanalyse
Fachtutor	Dipl.-Ing. Boris Stock, Dr.-Ing. Burkhard Forell, Dipl.-Ing. Gregor Jäger, BFT Cognos GmbH, Aachen
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die vorgestellten Softwarelösungen auf baupraktische Fälle anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Brandsimulation mit Zonen- und Feldmodellen (CFD-Modellen) Evakuierungssimulation und Personensicherheit in Gebäuden Open Source-Softwareanwendungen (verschiedene Entwickler): <ul style="list-style-type: none"> FDS (Fire Dynamics Simulator) CFAST (Consolidated Model of Fire and Smoke Transport) FDS+Evac
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltung: Modul 5, LV2 - Brandschutz
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop

Modul 6: Wahlbereich [6 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls	1 Semester, Start im 3. Semester
Turnus des Modulangebotes	LV 1-x im Wintersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Es sind mindestens 3 LP aus dem Modulkatalog der weiterbildenden Studiengänge der Bauhaus-Universität Weimar erfolgreich zu absolvieren. • Die Studierenden bekommen einen Überblick über weitere wichtige Bereiche der Bauphysik bzw. angrenzender Fachgebiete. • Die Lernziele für die einzelnen Lehrveranstaltungen sind den entsprechenden Lehrveranstaltungsübersichten zu entnehmen.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • LV 1: Passivhausplanung (2,5 LP) • LV 2: WS Passivhaus-Projektierungspaket (0,5 LP) • LV 3: Innendämmung (2,0 LP) • LV 4: WS Delphin (1,0 LP) • LV 5: Regenerative Energien (1,5 LP) • LV 6: Licht (1,5 LP) • LV 7: Bauchemie (1,5 LP)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	3 ECTS (LP) = 90 h
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine Studienvoraussetzungen, LV 1-4 setzen Modul 1 - LV 1-3,5 voraus
Modulbestandteile / Studienform	7 Wahl-Lehrveranstaltungen Betreute Onlinekurse, Selbststudium, Projektarbeit je nach Lehrveranstaltung, Workshops
Modulleistungen / Prüfung	Setzt sich aus Einzelleistungen der verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammen. Wichtung der Gesamtnote nach der Stundenzahl der jeweiligen Lehrveranstaltungen.

LV1: PH - Passivhausplanung

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dipl.-Ing. Karin Gorges, Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Bauphysik, Dipl.-Ing. Rachid Bouhmara, Passivhaus-Institut, Darmstadt
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können städtebauliche Gegebenheiten hinsichtlich der Eignung für die energieoptimierte Planung einschätzen. • Die Studierenden können Anforderungen an Passivhäuser und an Passivhauskomponenten definieren. • Die Studierenden können selbständig einen Entwurf für ein Passivhaus erstellen. • Die Studierenden kennen die Anforderungen an die Haustechnik und können haustechnische Entscheidungen nachvollziehen und bewerten. • Die Studierenden können eigenständig den energetischen Nachweis mit dem PHPP führen (Modul 6, LV 2). • Die Studierenden sind sensibilisiert dafür auch in der Sanierung über energetisch sinnvolle Lösungen nachzudenken. • Die Studierenden können Mehr- und Minderkosten beim Passivhausbau benennen. • Die Studierenden kennen relevante Informationsquellen zum Themengebiet.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Passivhaus Grundlagen bzgl. Städtebau und Architektur • Anforderungen an Passivhäuser • Passivhauskomponenten • Passivhaus – Haustechnik • Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) (Modul 6, LV 2) • Sanierung mit Passivhauskomponenten • Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Grobe: Passivhäuser planen und bauen - Grundlagen, Bauphysik, Konstruktionsdetails, Wirtschaftlichkeit, München: Callwey (2002)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,5 ECTS (LP) = 75 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium, Projektbearbeitung
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Einzelarbeit (Abgabeaufgabe) • 2 Gruppenarbeiten (Abgabeaufgaben) • 2 Projektzwischenstände (Abgabeaufgaben) • Projektarbeit einreichen
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben und der Projektarbeit

LV2: WS PHPP - Workshop PHPP

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dipl.-Ing. (FH) Martin Davignon, Rongen Architekten + Davignon, Erfurt
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können eigenständig den energetischen Nachweis mit dem PHPP führen und energetische Optimierungen vornehmen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> PHPP - Passivhaus Projektierungspaket (Passivhaus Institut)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltung: Modul 6, LV1 - Passivhausplanung
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	0,5 ECTS (LP) = 15 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop, Anwendung der im Workshop erworbenen Kenntnisse im Projekt des Modul 6, LV1 - Passivhausplanung

LV3: ID - Innendämmung

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Bastian Funcke, M.Sc., TU Dresden, Institut für Bauklimatik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Bestandskonstruktionen analysieren, bewerten und mit adäquaten Innendämmsystemen versehen. • Die Studierenden können gängige Materialien und Konstruktionsaufbauten von Wänden benennen und diese auf ihr bauphysikalisches Verhalten hin bewerten.. • Die Studierenden können die thermischen Auswirkungen von Innendämmsystemen berechnen und Bewertungen hinsichtlich des Mindestwärmeschutzes definieren. • Die Studierenden können das feuchtetechnische Verhalten von einzelnen Materialien erläutern.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Baustoffe und Konstruktionsaufbauten • Wärmebrücken • Thermisches Verhalten und Raumklima • Bauteilbelastung und Bauteilverhalten
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Scheffler, Gregor A.: Bauphysik der Innendämmung, Fraunhofer IRB Verlag Stuttgart 2016
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	2,0 ECTS (LP) = 60 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium, Projektbearbeitung
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Abgabearbeiten • Projektarbeit einreichen
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabearbeiten

LV4: WS ID - Workshop Delphin

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dipl.-Ing. Uli Ruisinger, TU Dresden, Institut für Bauklimatik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten der Software Delphin und können diese auf baupraktische Fälle anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> Software zur Simulation für den gekoppelten Wärme-, Feuchte-, Luft- und Salztransport in porösen Materialien: Delphin (Institut für Bauklimatik, TU Dresden)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> Lehrunterlagen zu den vorgestellten Software-Anwendungen Unterlagen der Lehrveranstaltung: Modul 6, LV3 - Innendämmung
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,0 ECTS (LP) = 30 h
Studienform	Workshop (Präsenz), Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Workshopvorbereitung
Modulleistungen / Prüfung	Aktive Teilnahme am Workshop, Anwendung der im Workshop erworbenen Kenntnisse im Projekt des Modul 6, LV3 - Innendämmung

LV5: RE - Regenerative Energien

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dipl.-Ing. Astrid Harder, M.Sc., IB Matthias Münz, Weimar
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Nutzung regenerativer Energiequellen systematisieren und in das System der Energieversorgung einordnen. • Die Studierenden sind in der Lage erneuerbare Energien in den Planungsprozess einzubeziehen. • Die Studierenden können entscheidungsrelevante Untersuchungen zum Einsatz regenerativer Energien vornehmen.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung unterschiedlicher Optionen zur Energiebedarfdeckung über direkte Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Geothermie • Grundlagen und Methoden zur Planung regenerativer Energiesysteme (Potentiale, Anlagentechnik, wirtschaftliche und ökologische Betrachtung)
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Bürhrke, Wengenmeyer: Erneuerbare Energien, Konzepte für die Energiewende, Weinheim: Wiley-VCH-Verlag (2012)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Online-Vorlesungen und Seminare
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat als Einzelarbeit
Modulleistungen / Prüfung	Erarbeitung und Vortrag eines Referates

LV6: LI - Licht

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dr.-Ing. Richard Rudolph, ehemals Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Bedeutung von Tageslicht für den Menschen sowie lichttechnische Größen und Begriffe erläutern. • Die Studierenden können Tageslicht im Innen- und Außenraum bewerten. • Die Studierenden können mit Hilfe von grafisch-rechnerischen Verfahren und mit EDV-Programmen lichttechnische Dimensionierungen durchführen. • Die Studierenden können aus der Kenntnis von Besonnungs- und Verschattungsverhältnissen Schlussfolgerungen für die nutzungsbedingte Orientierung von Gebäuden ziehen. • Die Studierenden können technische Empfehlungen und Normen auf eigene Projekte anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische und physiologische Grundlagen • Lichttechnische Größen, Begriffe und Normen • Astronomische und meteorologische Grundlagen • Bewertung von Tageslicht im Innenraum, Tageslichtplanung • Lichttechnische Dimensionierung • Besonnung und Verschattung • Sonnenschutzmaßnahmen
Kursliteratur	<ul style="list-style-type: none"> • Jakobiak: Tageslichtnutzung in Gebäuden, BINE Informationsdienst Karlsruhe, Themeninfo 1/05 • Haas-Arndt, Ranft: Tageslichttechnik in Gebäuden, Heidelberg: C. F. Müller Verlag (2007) • Bartenbach, Witting: Handbuch für Lichtplanung, Wien New York: Springer Verlag (2009)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Schriftliche Abschlussklausur (60 min)

LV7: BCH - Bauchemie

Modultitel	Modul 6: Wahlbereich
Fachtutor	Dr.-Ing. Manuel Heidenreich, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauchemie und Polymere Werkstoffe
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne Voraussetzung chemischer Vorkenntnisse erlernen die Studierenden die Grundlagen der Chemie mit Blick auf das Bauwesen bzw. die Bautechnik, wobei vornehmlich der prinzipielle Zusammenhang zwischen Chemie, Baukörper und Umwelt im Vordergrund steht. • Die Studierenden verstehen das Wesen chemischer Reaktionen anhand der chemischen Zusammensetzung und dem strukturellen Aufbau der Stoffe. • Die Studierenden lernen eine Zusammenstellung der komplexen Vorgänge am Baukörper mit Reaktionen und Transport von Stoffen durch Wechselwirkung mit der Umgebung kennen. • Über das Kennenlernen des chemischen Verhaltens der Stoffe in stark vereinfachter Form erlangen die Studierenden ein Verständnis für chemische Bindungen. • Die Studierenden erarbeiten sich anhand von ausgewählten Eigenschaften einen systematischen Überblick über alle drei hauptrelevanten Bindungen und erarbeiten sich ein logisches Verständnis für das Verhalten von Bau- und Werkstoffen. • Die Studierenden können Rechnungen zum reaktiven Umsatz durchführen und Aspekte der organischen Chemie auf die Baupraxis anwenden.
Inhalte der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffzustände und –aufbau, Atombau, chemische Bindungen allgemein, chemische Bindungen in Bau- und Werkstoffen • Stöchiometrie und Energiebilanz, chemisches Gleichgewicht und Reaktionsablauf, Grundtypen chemischer Reaktionen • Physikalisch-chemisches Verhalten, Zusammensetzung und Zustand von Gasen • Lösungs- und Fällungsreaktionen, Komplexbildung, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen • Bau-Werkstoffe in Konstruktionen, als Wärme-, Schall- und Feuchteschutz und zur Belichtung • Korrosion am Baukörper, Belastungen in der Raumluft, Schadstoffe und Gefährdungspotenzial
Kursliteratur	• Knoblauch: Bauchemie, 6. Auflage, Neuwied: Werner (2006)
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	1,5 ECTS (LP) = 45 h
Studienform	Betreuter Onlinekurs, Selbststudium
Prüfungsvorleistungen	• 6 Einzelarbeiten (Abgabeaufgaben)
Modulleistungen / Prüfung	Bewertung der Abgabeaufgaben

Modul 7: Masterarbeit [15 LP]

Studiengang	Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung
Verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauphysik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls	6 Monate bzw. 1 Semester, im 4. Semester
Turnus des Modulangebotes	Sommersemester
Unterrichtssprache	deutsch
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes ein komplexes Problem aus den Bereichen Bauphysik, energieoptimiertes Bauen oder bauphysikalische Schadensanalyse selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen und gefundene Lösungen zu begründen.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> Selbständige wissenschaftliche Arbeit mit Konsultationsmöglichkeiten
Leistungspunkte / Arbeitsaufwand	15 ECTS (LP) = 450 h
Teilnahmevoraussetzungen	Module 1-6 und allgemeine Studienvoraussetzungen
Modulbestandteile / Studienform	Selbststudium, Online-Konsultationen, eine Präsenz-Pflichtkonsultation
Modulleistungen / Prüfung	Masterarbeit und Verteidigung (45 Min.)



Weiterbildungsstudium für Architekten, Bauingenieure und Interessierte

- › **Modulteilnahmebescheinigung**
- › **Zertifikat der Bauhaus-Universität Weimar**
- › **Master of Science**