

Bachelor  
Green Building  
– Nachhaltiges Bauen und  
Gebäudetechnik


# Modulhandbuch


Ab WiSe 2026/2027


## Inhaltsverzeichnis

Modul 2111 - Klimaschutz und Gebäude / wissenschaftliches Arbeiten .....	3
Modul 2112 - Hands-On - Bauphysik, Gebäudetechnik und Digitales .....	5
Modul 2113 - Grundlagen Elektrotechnik.....	7
Modul 2114 - Mathematik .....	8
Modul 2115 - Grundlagen Baumanagement .....	9
Modul 2116 - Bauphysik Grundlagen/ Brandschutz .....	10
Modul 2121 - Thermodynamik und Wärmeübertragung .....	12
Modul 2122 - Grundlagen der Heizungstechnik und angewandte Fluidmechanik.....	14
Modul 2123 - Bauzeichnungen, 3D-Modellierung / Einführung BIM.....	16
Modul 2124 - Energieoptimiertes Bauen .....	18
Modul 2125 - Projekt: Energieoptimiertes Bauen .....	20
Modul 2231 - Regenerative Energien und Energieversorgung .....	22
Modul 2232 - Projekt Technische Gebäudeausrüstung (TGA).....	24
Modul 2233 - Baukonstruktion und Bauphysik.....	26
Modul 2234 - Grundlagen Projektmanagement und AVA .....	28
Modul 2241 - Wärmepumpe und Kälteversorgung .....	30
Modul 2242 - Raumluftechnische Anlagen.....	32
Modul 2245 - Einführung in die Gebäude- und Anlagensimulation .....	34
Modul 2244 - Energetische Bilanzierung .....	36
Modul 2243 - Best practice long distance (Exkursion).....	38
Modul 2246 - Entwerfen und Konstruieren mit nachwachsenden Rohstoffen .....	40
Modul 2351 - Solarenergietechnik.....	41
Modul 2354 - Licht und Beleuchtungstechnik .....	43
Modul 2352 - Projekt Gebäudesimulation .....	45
Modul 2353 - Grundlagen der Baukostenrechnung und Kalkulation .....	47
Modul 2355 - Entwerfen und Konstruieren mit Bestand.....	48
Modul 2361 - Wärmequellen, Energiekonzepte und Quartierslösungen .....	49
Modul 2362 - Interdisziplinäres Projekt - Planspiel Digitales und Nachhaltiges Bauen.....	51
Modul 2363 - Bauvertragsrecht .....	52
Modul 2364 - BIM/ digitaler Planungs- und Bauprozess .....	53
Modul 2365 - Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung.....	54
Modul 2800 - IPS Individuelles Profilstudium .....	56
Modul 2401 - Praxismodul Green Building .....	58
Modul 2402 - Bachelorarbeit Studiengang Green Building .....	59
Module im Studienprofil Baukonstruktion und Bautechnik .....	60
Modul 2238 - Anwendungsorientierte Tragwerkslehre.....	61
Modul 2248 - Entwerfen und Konstruieren mit nachwachsenden Rohstoffen .....	62
Modul 2358 - Gebäudebegrünung und gebäudeintegrierte Solarkomponenten.....	63
Modul 2368 - Ausgewählte Kapitel des Tiefbaus.....	65
Module im Studienprofil Energie- und Gebäudetechnik – Digitale Planung .....	67
Modul 2239 - Gebäudeautomation und angewandte Regelungstechnik .....	68
Modul 2249 - Konstruktion Technischer Gebäudeausrüstung mit Building Information Modeling.....	70


Modul 2359 - Geothermische Anlagen .....	72
Modul 2369 - Simulation im Gebäudelebenszyklus: Validierung und digitale Zwillinge .....	74


2111	<b>Modul 2111 - Klimaschutz und Gebäude / wissenschaftliches Arbeiten</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Sebastian Föste		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Treibhausgasbelastung bewerten.</li> <li>▷ begreifen die Bedeutung des Klimaschutzes und kennen die grundlegenden Prinzipien von klimagerechten Bauweisen.</li> <li>▷ können anhand bauphysikalischer und anlagentechnischer Grundkenntnisse nachhaltige Gebäude- und Energiekonzepte nachvollziehen.</li> <li>▷ kennen die Grundlagen des theoretischen wissenschaftlichen Arbeitens und können diese sicher bei der Erstellung wissenschaftlicher Texte anwenden.</li> <li>▷ können wissenschaftliche Texte hinsichtlich formaler Aspekte bewerten und sind in der Lage fundiertes persönliches Feedback zu geben.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in den Studiengang Green Building: Inhaltliche Ausrichtung, Studienverlauf, Studienprofile, Labore, Projekte</li> <li>- Klimawandel: physikalische Zusammenhänge, Auswirkungen, Kippunkte</li> <li>- Klimaschutz: technische Möglichkeiten, Maßnahmen und kritische Betrachtung der Umsetzung</li> <li>- CO2- Fußabdruck</li> <li>- Klimaschutzgesetzgebung (insbesondere im Gebäudekontext)</li> </ul> Bauphysikalische Grundlagen und Nachhaltiges Bauen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebäudeeffizienzstandards und Gestaltung der Gebäudehülle</li> <li>- Baustoffkreisläufe</li> <li>- Lebenszyklusbetrachtung von Gebäuden</li> <li>- Bewertungssysteme für Nachhaltiges Bauen</li> </ul> Gebäude und Energietechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick Erneuerbare Energien (Kontext Gebäude) Funktionsweisen, Anwendungsmöglichkeiten, Energiespeicherung und Besonderheiten</li> <li>- Aktueller Status und Entwicklungsszenarien</li> <li>- Lüftungstechnik und Wärmerückgewinnung</li> <li>- Optional: Kennenlernen eines Praxisbeispiels für ein nachhaltiges Gebäude im Rahmen einer Tagesexkursion</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Portfolio (PF) / 6 CP / PL			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	54 h	80 h	
	E-Learning Einheiten	3 h	30 h	
	Übung	3 h	10 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>				
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Vertiefung und Anwendung der Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens mit Fokus auf Textverständnis und verfassen wissenschaftlicher Texte			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester		
<b>Weitere Informationen:</b>	Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester		


2111	<b>Modul 2111 - Klimaschutz und Gebäude / wissenschaftliches Arbeiten</b>	 <b>HAW</b> Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
	Sprache:	Deutsch
	Literatur: - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme - Technologie - Berechnung – Klimaschutz, 13. Überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, 2025 - Quaschnig, V.: Erneuerbare Energien und Klimaschutz, 7. aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2024 - Wesselak V., Schabbach T., Link T., Fischer J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage, Springer-Vieweg 2017	


2112	<b>Modul 2112 - Hands-On - Bauphysik, Gebäudetechnik und Digitales</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können wissenschaftliche Experimente in den Disziplinen Bauphysik, Gebäude- und Heizungstechnik, regenerative Energien und digitale Bauplanung selbstständig durchführen und die gewonnenen Daten analysieren.</li> <li>▷ können Messergebnisse aufnehmen sowie Methoden der Messtechnik und Fehlerrechnung anwenden, um experimentelle Resultate kritisch zu bewerten, zu evaluieren und zu interpretieren.</li> <li>▷ können die Durchführung und Auswertung von Experimenten in präzisen und strukturierten Laborberichten oder Protokollen schriftlich dokumentieren und die Ergebnisse verständlich aufbereiten.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lernen durch praktische Anwendung: Die Studierenden sammeln anwendungsbezogene praktische Erfahrungen in den Laboren des Bereiches Green Building durch direkten Einsatz von Experimentiermethoden und -techniken.</li> <li>▷ Praktische Durchführung: Die Studierenden führen Experimente in Kleingruppen durch, unterstützt durch Anleitung und Feedback des Lehrpersonals.</li> <li>▷ Interdisziplinäres Arbeiten: Die Studierenden arbeiten interdisziplinär an Experimenten aus den Bereichen Bauphysik, Gebäude- und Heizungstechnik, regenerative Energien und digitale Bauplanung, um Synergien dieser Disziplinen zu erkennen und zu nutzen, kollaborative und kommunikative Fähigkeiten werden gestärkt.</li> <li>▷ Grundlagen wissenschaftlichen experimentellen Arbeitens: Die Studierenden erwerben die Grundlagen des wissenschaftlichen experimentellen Arbeitens, einschließlich Messtechnik, Fehlerrechnung, methodischer Auswertung und klarer Dokumentation der Ergebnisse.</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 6 CP / PL			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>  Teilnahmenachweis	Anwesenheitspflicht für die Durchführung der Laborversuche, ggf. obligatorisches Vorgespräch (Sicherheitsaspekte + Vorbereitung der Versuchsdurchführung) und Testate zu den einzelnen Versuchen Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen in den Nahbereich der Hochschule und/oder mehrtägige Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der Aneignung von praktischen Erfahrungen, der vor-Ort-Auseinandersetzung mit originalen Objekten, Projekten oder Bauvorhaben bzw. der Veranschaulichung von Modulhalten anhand von Praxisbeispielen.		
	<input checked="" type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Laborpraktika		60 h	120 h


2112	<b>Modul 2112 - Hands-On - Bauphysik, Gebäudetechnik und Digitales</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Zulassung für das Bachelorstudium			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Vertiefung und Anwendung der Grundlagen wissenschaftlichen experimentellen Arbeitens, Auswertung und Dokumentation der durchgeführten Experimente			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		Deutsch	
	Literatur:  Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel - Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH.  Bader, Baumann (2021): Tabellenbuch Sanitär Heizung Klima/Lüftung Anlagenmechanik SHK Ausbildung und Praxis, 12. Auflage, Westermann			


2113	<b>Modul 2113 - Grundlagen Elektrotechnik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können grundlegende Zusammenhänge des elektrischen Stromkreises sowie elektrischer und magnetischer Felder erklären und auf ingenieurtypische Problemstellungen anwenden.</li> <li>▷ verfügen über ein fachliches Fundament der Elektrotechnik, das sie zur Bearbeitung weiterführender technischer Module und anwendungsorientierter Aufgaben im Bereich der Gebäudetechnik befähigt.</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik: Ladung, Strom, Spannung, Widerstand</li> <li>▷ Materialien: Leiter, Halbleiter, Isolatoren</li> <li>▷ Lineare und nichtlineare Bauelemente (z. B. Widerstände, Dioden)</li> <li>▷ Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Arbeit</li> <li>▷ Kirchhoffsche Regeln (Knoten- und Maschenregel)</li> <li>▷ Einführung in Wechselstromkreise (Sinusgrößen, Impedanz)</li> <li>▷ Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder</li> <li>▷ Transformatoren und Elektromotoren</li> <li>▷ Batterien</li> <li>▷ Sicherheit in der Elektrotechnik: Gefahren und Schutzmaßnahmen</li> <li>▷ Laborpraktikum zu den Grundlagen der Elektrotechnik</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1,5) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung	20 h	40 h
	Laborpraktika	10 h	20 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Zulassung für das Bachelorstudium		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenständiges Selbststudium der Studierenden		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester
	Sprache:		Deutsch
	Literatur: Hinweis zu Veranstaltungsbeginn		


2114	<b>Modul 2114 - Mathematik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Manfred Käsmaier		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ sind in der Lage, gegebene ingenieurwissenschaftliche Frage- und Problemstellungen mit Hilfe mathematischer Formulierungen auszudrücken.</li> <li>▷ sind in der Lage, in algorithmischer Form gegebene Zusammenhänge von ingenieurwissenschaftlicher Relevanz mit Hilfe mathematischer Verfahren zu lösen.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vektoren, Matrizen, Determinanten;</li> <li>▷ Gleichungssysteme, Lösung von Gleichungssystemen;</li> <li>▷ Funktionen (Polynomfunktion, gebrochen rationale Funktion, Exponentialfunktion, trigonometrische Funktion)</li> <li>▷ Differenzieren (Grundlagen, Anwendung, Optimierungsaufgaben)</li> <li>▷ Integrieren (Grundlagen, Techniken, Anwendung)</li> <li>▷ Elementare Folgen und Reihen</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Grundlagen Algebra, Analysis, Geometrie, Funktionen (Inhalte des Mathematik-Vorkurses)			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden</li> <li>▷ Nachrechnung der gezeigten Übungsaufgaben</li> <li>▷ Eigene Berechnung von Übungsaufgaben</li> <li>▷ Begleitetes Selbststudium durch Tutorium</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	
	Literatur: Merziger, Holz, Timann, Wille: Elementare Mathematik 1 + 2			

2115	<b>Modul 2115 - Grundlagen Baumanagement</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Andree Rebmann		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ verfügen über Grundkenntnisse zu den Aufgaben und Inhalten des Baumanagements</li> <li>▷ kennen die verschiedenen Baubeteiligten und ihre vertraglichen Beziehungen sowie die betriebswirtschaftlichen und produktionsbedingten Besonderheiten der Bauwirtschaft</li> <li>▷ haben einen Einblick in die Struktur des Baumarktes und das Zusammenwirken der Marktteilnehmer</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Baumanagement – Grundlagen, Definitionen, Begriffe</li> <li>▷ Baubeteiligte</li> <li>▷ Besonderheiten der Bauwirtschaft</li> <li>▷ Baumarkt und Bauwirtschaft in der Volkswirtschaft</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	keine		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung)		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: wird bei Bedarf in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben		


2116	<b>Modul 2116 - Bauphysik Grundlagen/ Brandschutz</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Ayman Bishara		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Raumklima und Schallschutz.</li> <li>▷ kennen den Einfluss von Wärme und Feuchte auf die hygrothermische Behaglichkeit.</li> <li>▷ wissen, wie sich Feuchteschäden vorbeugend vermeiden lassen.</li> <li>▷ beherrschen die baulichen Grundlagen des energiesparenden Bauens.</li> <li>▷ können Konzepte für Schallschutz und Raumakustik entwickeln.</li> <li>▷ kennen die Schutzziele des baulichen Brandschutzes und den gesetzlichen Hintergrund und beherrschen die relevanten brandschutztechnischen Begriffe</li> <li>▷ kennen die gesetzlichen Anforderungen an Baustoffe und Bauteile und haben Grundlagenkenntnisse über deren brandschutztechnische Prüfung</li> <li>▷ können Rettungswege für Gebäude des Hochbaus mit normaler Art und Nutzung planen und beurteilen</li> <li>▷ haben Grundlagenkenntnisse zur brandschutztechnischen Beurteilung von Holzkonstruktionen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	Bauphysik (50%) <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes, Raumklima und Diffusion (gemäß DIN 4108)</li> <li>▷ Wärmeschutz unter Berücksichtigung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)</li> <li>▷ Schallschutz, Hörsamkeit und Raumakustik</li> <li>▷ Laborpraktikum mit innovativen Messmethoden zu Schall und Hörsamkeit</li> </ul> Brandschutz (50%) <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Schutzziele im Brandschutz, Begriffe und Definitionen (Gebäudeklassen Nutzungseinheiten, etc.), Brandschutzanforderungen an Baustoffe und Bauteile, Konzept der Rettungswege (notwendige Flure, Treppen und Treppenräume, etc.), auf der Basis der Musterbauordnung (MBO)</li> <li>▷ Darstellung wesentlicher Brandschutznormen, z. B. zum Brandverhalten und zur Klassifikation von Bauprodukten und Bauteilen</li> <li>▷ Grundlagen zu Richtlinien für Holzkonstruktionen (MHolzBauRL) und Sonderbauteile, z. B.: „Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie“ (MLAR)</li> <li>▷ Anwendungs-/Übungsbeispiele</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Klausur (K2) / 5,5 CP / PL und Laborbericht (LB) / 0,5 CP / SL			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung	60 h	114 h	
	Laborpraktika	6 h	0 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Keine			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>				
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	


2116	<b>Modul 2116 - Bauphysik Grundlagen/ Brandschutz</b>	 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>
	Sprache: <span style="float: right;">▷ Deutsch</span>	Literatur:  Hestermann, U., & Rongen, L. (Band 1/2, o. D.). Frick/Knöll Baukonstruktionslehre 1/2 . Wiesbaden: Springer.  Häupl, P. (Hrsg.). (2022). Lehrbuch der Bauphysik: Schall – Wärme – Feuchte – Licht – Brand – Klima (3. Aufl.). Berlin: Ernst & Sohn.


2121	<b>Modul 2121 - Thermodynamik und Wärmeübertragung</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Sebastian Föste		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können Zustandsänderungen von Fluiden (insb. des idealen Gases) berechnen und in Zustandsdiagrammen darstellen.</li> <li>▷ verstehen die Hauptsätze der Thermodynamik und können die Prinzipien an einfachen Beispielen im Gebäudekontext sicher anwenden.</li> <li>▷ können Aggregatzustandsänderungen aufzeigen und in Diagrammen darstellen.</li> <li>▷ können Zustandsänderungen der feuchten Luft grafisch darstellen und berechnen.</li> <li>▷ verstehen die physikalischen Prinzipien der Wärmeübertragungsmechanismen und können Wärmedurchgänge sicher berechnen.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundbegriffe der Thermodynamik und Energietransportformen</li> <li>▷ Zustandsgleichung und Zustandsänderungen des idealen Gases</li> <li>▷ 1. Hauptsatz der Thermodynamik / Anwendung für offene und geschlossene Systeme</li> <li>▷ 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>▷ Exergie/Anergie und Entropie</li> <li>▷ Reversible und irreversible Zustandsänderungen / thermodyn. Kreisprozesse</li> <li>▷ Zustandsänderung des Wasserdampfes und der feuchten Luft</li> <li>▷ Wärmeübertragungsmechanismen (Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Konvektiver Wärmeübergang)</li> <li>▷ Berechnung des Wärmedurchgangs mit gebäudetypischen Anwendungsfällen</li> <li>▷ Wärmeübertrager</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung	50 h	100 h	
	Übung	10 h	20 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>				
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	


2121	<b>Modul 2121 - Thermodynamik und Wärmeübertragung</b>	
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen, 16. Überarbeitete Auflage, Springer-Vieweg 2016</li> <li>- Weber, G.: Thermodynamik in der Gebäudesystemtechnik – Grundlagen und Anwendung, VDE-Verlag 2022</li> <li>- Linow, S.: Angewandte Technische Thermodynamik, Hanser Verlag, 2022</li> <li>- Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 10. Auflage, Springer Vieweg 2019</li> <li>- Marek, R.; Nitsche, K.: Praxis Wärmeübertragung – Grundlagen, Anwendungen, Übungsaufgaben, 5. Überarbeitete Auflage, Hanser-Verlag, 2019</li> <li>- Weber, G.: Wärmeübertragung in der Gebäudesystemtechnik – Grundlagen und Anwendung. VDE-Verlag, 2016</li> </ul>	


2122	<b>Modul 2122 - Grundlagen der Heizungstechnik und angewandte Fluidmechanik</b>	 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können grundlegende Eigenschaften von Fluiden erläutern, zentrale Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik anwenden und Strömungen in Rohrleitungssystemen beschreiben.</li> <li>▷ können die wesentlichen Komponenten, den Aufbau und die Funktionsweise zentraler Heizungssysteme erläutern.</li> <li>▷ können Heizlasten berechnen sowie Heizflächen und Wärmeerzeuger ressourcenschonend auslegen.</li> <li>▷ können sich wandelnde Anforderungen und passende Lösungen im Kontext nachhaltiger Gebäude darstellen</li> <li>▷ können Praxisbeispiele aus der Heizungstechnik methodisch analysieren und Optimierungspotentiale identifizieren.</li> <li>▷ können Laborversuche zur Fluidmechanik und zum Betriebsverhalten heizungstechnischer Komponenten eigenständig durchführen, interpretieren und wissenschaftlich dokumentieren.</li> </ul>	
<b>Studieninhalte:</b>	Einführung in die Heizungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Komponenten, Aufbau und Funktionsweise zentraler Heizungssysteme</li> <li>▷ Historische Entwicklung und sich wandelnde Anforderungen und passende Lösungen im Kontext nachhaltiger Gebäude</li> <li>▷ Wärmeüberträger im Gebäude</li> <li>▷ Behaglichkeit und thermischer Komfort</li> </ul> Heizlastberechnung und Systemauslegung <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prinzipien, Methoden, Einflussgrößen und Annahmen der Heizlastberechnung</li> <li>▷ Ressourcenschonende Auslegung von Heizflächen und Wärmeerzeugern</li> <li>▷ Bedeutung der Trinkwarmwasserbereitung im Gesamtsystem</li> </ul> Grundlagen der Hydraulik und Fluidmechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenschaften von Fluiden (z. B. Dichte, Viskosität)</li> <li>▷ Strömung von Fluiden: Druck, Druckverlust, Strömungsformen (laminar/turbulent)</li> <li>▷ Grundlegende Zusammenhänge: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung</li> </ul> Wärmeverteilung und angewandte Fluidmechanik in der Heizungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Strömung in Rohrleitungen: Auslegung, Druckverlustberechnung und Dimensionierung</li> <li>▷ Pumpen und Armaturen: Bauarten, Funktionsweise, Auswahl und Auslegung</li> <li>▷ Hydraulischer Abgleich</li> </ul> Grundlagen der Einstellung, Regelung und Optimierung von Heizungssystemen <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Systemverständnis und Zusammenspiel der Komponenten</li> <li>▷ Energiesparende und nachhaltige Betriebsstrategien</li> </ul> Praktische Anwendung und Übungen <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Analyse und Bewertung realer Heizsysteme</li> <li>▷ Computergestützte Berechnungen (z. B. Wärmebedarfs- / Heizlastberechnungen)</li> <li>▷ Laborpraktikum: Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Fluidmechanik und zum Betriebsverhalten heizungstechnischer Komponenten und deren Interaktion im Gesamtsystem</li> </ul>	


2122	<b>Modul 2122 - Grundlagen der Heizungstechnik und angewandte Fluidmechanik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Klausur (K2) / 5 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und mündliche Prüfung (M) / 5 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 2 CP / PVL und Klausur (K1,5) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 2 CP / PVL und mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 5 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Anwesenheitspflicht für die Durchführung der Laborversuche, ggf. obligatorisches Vorgespräch (Sicherheitsaspekte + Vorbereitung der Versuchsdurchführung) und Testate zu den einzelnen Versuchen; Die Lehre kann verpflichtende eintägige Exkursionen in die Praxis umfassen, beispielsweise zu Anlagen im Nahbereich der Hochschule. Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen in den Nahbereich der Hochschule und/oder mehrtägige Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der Aneignung von praktischen Erfahrungen, der vor-Ort-Auseinandersetzung mit originalen Objekten, Projekten oder Bauvorhaben bzw. der Veranschaulichung von Modulinhalten anhand von Praxisbeispielen.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL	Portfolio als PVL möglich	
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen		45 h	90 h
	Laborpraktika		15 h	30 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Zulassung zum Studium, parallele Teilnahme am Modul Thermodynamik und Wärmeübertragung			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	Eigenständiges Selbststudium der Studierenden, insbesondere Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Laborpraktikum, Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie Prüfungsvorbereitungen; ggf. begleitet durch Tutorium.			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		Deutsch	
	Literatur:  Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel - Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH.  Bader, Baumann (2021): Tabellenbuch Sanitär Heizung Klima/Lüftung Anlagenmechanik SHK Ausbildung und Praxis, 12. Auflage, Westermann			


2123	<b>Modul 2123 - Bauzeichnen, 3D-Modellierung / Einführung BIM</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Jens Ameler		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ wissen, welche unterschiedlichen Formen von Bauzeichnungen es gibt</li> <li>▷ sind in der Lage Zeichnungen der Objekt- und Tragwerksplanung zu „lesen“ und können Bauzeichnungen, z. B. Rohbaupläne, normgerecht erstellen</li> <li>▷ kennen die Maßordnung im Bauwesen</li> <li>▷ sind mit den maßgeblichen Grundlagen zum Einsatz der BIM-Methodik vertraut</li> <li>▷ haben einen Überblick über den Workflow beim BIM-gestützten Bauen</li> <li>▷ können ein einfaches Bauwerksmodell in 3D modellieren und positionieren</li> <li>▷ können Pläne und Listen aus dem Modell ableiten</li> <li>▷ können das Modell für die Verbindung mit AVA-, Kalkulations- oder Terminplanungssoftware aufbereiten und exportieren</li> <li>▷ können Entwässerungspläne lesen und nach einer Prinzipskizze erstellen</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen der Zeichnungsnormen (Planfaltung, Bemaßung, Schraffuren, Lage von Schnitten, Maßstäbe, etc.)</li> <li>▷ Darstellung von Plänen der Objekt- und Tragwerksplanung</li> <li>▷ Maßordnung im Bauwesen (Herleitung von Richt- und Nennmaßen)</li> <li>▷ Grundlagen zum Einsatz von BIM</li> <li>▷ BIM-Modellierungsrichtlinien und Common Data Environment (CDE)</li> <li>▷ Bauteilorientierte, parametrische 3D-Modellierung mit entsprechender Software (z.B. Revit)</li> <li>▷ Erstellen von 2D-Schnitten aus dem 3D-Modell und</li> <li>▷ Ergänzen des 3D-Modells mit 2D-Detailschnitten</li> <li>▷ Attributierung, Koordinatenursprung, Topographie und Georeferenzierung, Datenaustauschformate, Pläne und Bauteillisten</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Klausur (K1) / 2,5 CP / und Studienarbeit (ST) / 2,5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Klausur (K1) / 2,5 CP / PL und Mündliche Prüfung (M) / 2,5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 2,5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 2,5 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 1 CP / SL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	15 h	30 h
	Vorlesung mit Übungen	45 h	90 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	keine		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Im Bereich „Bauzeichnen“ wird bedarfsweise ein begleitetes Selbststudium angeboten</li> <li>▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung)</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
	Moduldauer:		1 Semester


2123	<b>Modul 2123 - Bauzeichnen, 3D-Modellierung / Einführung BIM</b>		 Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Weitere Informationen:</b>	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	
	Literatur: wird bei Bedarf in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Batran et al.. Bauzeichnen. Verlag: Handwerk und Technik.  Anmerkung: Für den Studiengang Green Building ist eine Koordination mit Modul 2125 „Projekt Energieoptimiertes Bauen“ notwendig. Deshalb findet das Modul in der ersten Semesterhälfte statt.		

2124	<b>Modul 2124 - Energieoptimiertes Bauen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Jutta Trautmann		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die grundsätzlichen Regeln und Prinzipien des Bauens</li> <li>▷ verstehen die unterschiedlichen energetischen Optimierungsmöglichkeiten</li> <li>▷ sind in der Lage (für den eigenen Entwurf (Projekt EOB)), Bauteile im Holzbau zu konzipieren und die notwendigen Details zu entwickeln</li> <li>▷ kennen den gestalterischen Einfluss des Details auf den Entwurf</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prinzipien des Bauens mit Holz (im Vergleich zu Mauerwerksbau)</li> <li>▷ Aufbau der Bauteile und deren Anschlüsse im Kontext der Energieoptimierung von „unten nach oben“ <ul style="list-style-type: none"> <li>Gründung / Unterkellerung / Arbeitsraum</li> <li>Bodenplatte / Sockelbereich</li> <li>Tragsystem / Wand / Einbindung der Decke</li> <li>geneigtes Dach / Flachdach</li> <li>Fenster / Pfosten-Riegel-Fassade</li> </ul> </li> <li>▷ Entwickeln und Darstellen von Details</li> <li>▷ Reduktion von Wärmebrücken</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Projektarbeit (PA) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 6 CP / PL für Wiederholer</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Teilnahmenachweis	Bei den praktischen Übungen wird eine Mindestanwesenheit von 85% gefordert.		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung	30 h	60 h	
	Übung	30 h	60 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	2125 Projekt Energieoptimierendes Bauen (außer f. Wiederholer), zeitgleich 2123 Darstellung in der Bauplanung / 3D-Modellierung, zeitgleich			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, um das eigene Verständnis zu fördern, sodass aufkommende Fragen geklärt und Zusammenhänge dargestellt werden können.</li> <li>▷ Eigenverantwortliche Recherche in Bauteilkatalogen</li> <li>▷ Eigenverantwortliche Weiterbearbeitung der Details, entsprechend den Vorgaben aus den Übungen</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	
	Literatur: Dataholz – Katalog bauphysikalisch und ökologisch geprüfter und / oder zugelassener Baustoffe, Bauteile und Bauteilfügungen www.dataholz.eu Komponentendatenbank Passive House Portal und weitere Schriften des Passivhaus Instituts – www.passiv.de Holzbau mit System / Tragkonstruktion und Schichtaufbau – (Birkhäuser) Lignum Holz – Modulbau / Praxishandbuch Fa. Erne Informationsdienst Holz – www.informationsdienst-holz.de			


2124	Modul 2124 - Energieoptimiertes Bauen	 Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
Skript zur Vorlesung		


2125	<b>Modul 2125 - Projekt: Energieoptimiertes Bauen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Jutta Trautmann		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ sind in der Lage ein kleines energieoptimiertes Gebäude zu entwerfen und konstruktiv zu planen.</li> <li>▷ sind in der Lage das Gebäude energetisch einzuschätzen und im Planungsverlauf energetisch zu optimieren.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Auseinandersetzen mit den Kriterien des energieoptimierten Bauens</li> <li>▷ Integration in den Kontext des Standorts und der Aufgabenstellung.</li> <li>▷ Entwickeln von Entwurfsvarianten bzw. Erstellung einer Untersuchung</li> <li>▷ Entwickeln von Tragwerk und Konstruktion mittels 3D-Modellierung Darstellung „im Zeitraffer“, wie das Gebäude auf der Baustelle entsteht.</li> <li>▷ Rückkopplung mit der Detailentwicklung in GB1S_24</li> <li>▷ Einführung in die Optimierungs – Software.</li> <li>▷ Umwandeln des entwickelten Gebäudes in energetische Komponenten.</li> <li>▷ Energetische Optimierung der Planung am Computer.</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Projektarbeit (PA) / 6 CP / PL			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Es wird eine Mindestanwesenheit von 85% gefordert, da die Etappenziele in der Semestergruppe besprochen und beurteilt werden. Zudem ist das Feedback aus der Einzelbetreuung notwendig für das Selbststudium.	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Projekt		60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	2124 Energieoptimierendes Bauen (außer f. Wiederholer), zeitgleich 2123 Darstellung in der Bauplanung / 3D-Modellierung, zeitgleich			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Weiterentwickeln von Gebäudevarianten</li> <li>▷ Weiterentwickeln von Grundrissvarianten</li> <li>▷ Weiterentwickeln einer geeigneten Tragstruktur</li> <li>▷ Weiterentwicklung der 3D-Modellierung</li> <li>▷ Festlegung der Bauteilschichten</li> <li>▷ Anpassung an die persönliche Detailentwicklung GB1S_24</li> <li>▷ Weiterentwicklung der energetischen Optimierung</li> <li>▷ Dokumentation der Arbeitsschritte, semesterbegleitend</li> <li>▷ evtl. Tutorium nach Erfordernis</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	


2125	Modul 2125 - Projekt: Energieoptimiertes Bauen	
	<p>Literatur:</p> <p>Planungstool: PHPP Passivhaus-Optimierungspaket  Skript zur Energieoptimierung mit dem Planungstool  Komponentendatenbank Passive House Portal  und weitere Schriften des Passivhaus Instituts – <a href="http://www.passiv.de">www.passiv.de</a>  Holzbau mit System / Tragkonstruktion und Schichtaufbau – (Birkhäuser) Lignum  Holz – Modulbau / Praxishandbuch Fa. Erne  Informationsdienst Holz – <a href="http://www.informationsdienst-holz.de">www.informationsdienst-holz.de</a>  Literaturliste / Handapparat entsprechend Themenstellung</p>	

2231	<b>Modul 2231 - Regenerative Energien und Energieversorgung</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Sebastian Föste		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ verstehen die technischen und ökologischen Zusammenhänge zur Transformation des Energiesystems</li> <li>▷ können Energiewandlungsvorgänge bilanzieren und die in der Praxis etablierten Kennzahlen zur Effizienzbewertung anwenden</li> <li>▷ kennen die Potentiale sowie die Komponenten und den Systemaufbau der wesentlichen regenerativen Energiewandler und können Berechnungen zur Auslegung durchführen</li> <li>▷ verfügen über die Grundkenntnisse um sinnvolle Energiekonzepte durch Kombination regenerativer Energiewandler zu erstellen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klimaschutzziele und Transformation des Energiesystems</li> <li>▷ Regenerative Energien zur Versorgung von Gebäuden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieangebot und -potentiale</li> <li>- Energiebedarf und Energieeffizienz von Gebäuden</li> <li>- Gesetzliche Regelungen: Klimaschutz und Regenerative Energien</li> <li>- Einführung Solarenergietechnik (Photovoltaik und Solarthermie)</li> <li>- Wärmepumpen</li> <li>- Kombination von regenerativen Energien zur Gebäudeversorgung</li> <li>- Windkraft</li> <li>- Wasserstofferzeugung und -nutzung, Brennstoffzellen</li> <li>- Wasserkraft</li> </ul> </li> <li>▷ Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieversorgungsstruktur heute und in Zukunft</li> <li>- Thermische Kraftwerke</li> <li>- Versorgungsinfrastruktur (Strom-, Wärme und Gasnetze)</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1,5) / 4 CP / PL und Präsentation (PR) / 2 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 4 CP / PL und Präsentation (PR) / 2 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Lehrinhalte bauen auf das Modul „Thermodynamik und Wärmeübertragung“ auf.	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen		60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>				
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	


2231	<b>Modul 2231 - Regenerative Energien und Energieversorgung</b>	 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme - Technologie - Berechnung – Klimaschutz, 13. Überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag 2025</li> <li>- Quaschnig, V.: Erneuerbare Energien und Klimaschutz, 7. aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag 2024</li> <li>- Wesselak V., Schabbach T., Link T., Fischer J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage, Springer-Vieweg 2017</li> <li>- Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A: Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 6. Auflage, Springer-Vieweg 2020</li> <li>- Kusiek, A.: Windenergieanlagen -Technologie, Funktionsweise, Entwicklung, Carl Hanser Verlag, 2022</li> <li>- Dott, R., Genkinger, A., Kobler, R., Alimpic, Z., Hubacher, P., Afjei, T.: Wärmepumpen: Planung, Optimierung, Betrieb, Wartung, 5. vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage. ed. Faktor, Zürich. 2018</li> </ul>	


2232	<b>Modul 2232 - Projekt Technische Gebäudeausrüstung (TGA)</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können Anlagenkonzepte für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik unter Anwendung digitaler Planungsmethoden entwickeln.</li> <li>▷ können Ausführungspläne für heizungs- und lüftungs- und klimatechnische Anlagen erstellen und fachgerecht erläutern.</li> <li>▷ können verschiedene Ausführungsvarianten hinsichtlich unterschiedlicher Zielgrößen systematisch analysieren, bewerten und miteinander vergleichen.</li> <li>▷ können Projektarbeiten im Team planen und durchführen.</li> <li>▷ können Arbeitsergebnisse unter Einsatz geeigneter, insbesondere visueller Medien präsentieren.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Entwicklung von Anlagenkonzepten und Ausführungsplanung für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik anhand eines konkreten Praxisbeispiels</li> <li>▷ Variantenvergleich bezüglich (i) Umweltauswirkungen, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz, (ii) Investitions- und Betriebskosten, (iii) Nutzendenkomfort und Suffizienzprinzipien</li> <li>▷ Anwendung digitaler Planungswerkzeuge, z.B. CAD-Systeme und branchenspezifische Softwarelösungen</li> <li>▷ Durchführung von Projektarbeiten im Team inkl. Präsentation und Reflexion von Arbeitsergebnissen</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen in den Nahbereich der Hochschule und/oder mehrtägige Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der Aneignung von praktischen Erfahrungen und der vor-Ort-Auseinandersetzung mit originalen Objekten, Projekten oder Bauvorhaben bzw. der Veranschaulichung von Modulinhalten anhand von Praxisbeispielen.	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Projekt		60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Grundkenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens und in den Bereichen, Thermodynamik, Wärmeübertragung, Fluidmechanik und Heizungstechnik; erste Erfahrungen in der Projektarbeit			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	Eigenverantwortliche Bearbeitung der Fragestellung in Kleingruppen			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		Deutsch	


<p style="text-align: center;"><b>2232</b></p>	<p><b>Modul 2232 - Projekt Technische Gebäudeausrüstung (TGA)</b></p>	
	<p>Literatur:</p> <p>Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel - Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH.</p> <p>Bader, Baumann (2021): Tabellenbuch Sanitär Heizung Klima/Lüftung Anlagenmechanik SHK Ausbildung und Praxis, 12. Auflage, Westermann</p> <p>Weitere projektspezifische Literatur je nach Projektfokus</p>	


2233	<b>Modul 2233 - Baukonstruktion und Bauphysik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Ayman Bishara		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ erkennen und erläutern den wechselseitigen Einfluss von bauphysikalischen Anforderungen und baukonstruktiven Prinzipien auf die Entwicklung und Gestaltung von Gebäuden,</li> <li>▷ beurteilen bestehende und innovative Gebäudekonzepte unter Einbeziehung bauphysikalischer und baukonstruktiver Aspekte auf wissenschaftlicher Grundlage,</li> <li>▷ entwerfen nachhaltige und zukunftsfähige Konstruktionen mit Schwerpunkt auf Langlebigkeit und Kreislauffähigkeit von Materialien,</li> <li>▷ planen bauliche Maßnahmen zur Substanzerhaltung, Sanierung und funktionalen Anpassung bestehender Gebäude,</li> <li>▷ analysieren die Wechselwirkungen zwischen baulicher Struktur und Nutzungsmöglichkeiten und erarbeiten anwendungsorientierte Lösungen für Modernisierung und Neubau.</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen zur Integration von Bauphysik und Baukonstruktion in der Gebäudeplanung</li> <li>▷ Prinzipien der Materialwahl und ressourceneffizienten Konstruktion im Sinne des zirkulären Bauens</li> <li>▷ Verfahren zur energetischen Optimierung, Sanierung und baulichen Erhaltung von Gebäuden</li> <li>▷ Identifikation und Bewertung typischer Bauschäden im Zusammenhang mit Feuchte, Wärme und Konstruktion</li> <li>▷ Einbeziehen aktueller Erkenntnisse aus der Bauwerkserhaltungsforschung in die Planung</li> <li>▷ Bearbeitung praxisnaher Fallstudien mit den Schwerpunkten Bauphysik, Baukonstruktion und Nachhaltigkeit.</li> <li>▷ Laborpraktikum an der HAWK - modern ausgestattetes Laborgebäude (Baustoffkunde, Baubiologie, Bauphysik etc.)</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 5 CP / PL und Laborbericht (LB) / 1 CP/ SL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 5 CP / PL und Laborbericht (LB) / 1 CP / SL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung	60 h	108 h
	Laborpraktika	12 h	0 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Lehrveranstaltungsinhalten und Berechnungsbeispielen und eigenständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, ggf. eigenständige Erarbeitung von Fachinhalten in Referaten/Präsentationen/Studienarbeiten		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester
	Sprache:		▷ Deutsch


2233	Modul 2233 - Baukonstruktion und Bauphysik	
	<p>Literatur:</p> <p>Häupl, P. (Hrsg.). (2022). Lehrbuch der Bauphysik: Schall – Wärme – Feuchte – Licht – Brand – Klima (3. Aufl.). Berlin: Ernst &amp; Sohn.</p> <p>Hestermann, U., &amp; Rongen, L. (2025). Frick/Knöll Baukonstruktionslehre 1 (37. Aufl.). Wiesbaden: Springer Vieweg.</p>	


2234	<b>Modul 2234 - Grundlagen Projektmanagement und AVA</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Andree Rebmann		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die Organisationsformen und Prozessabläufe in Planungs- und Bauprojekten</li> <li>▷ verfügen über Fähigkeiten Projekte während der Planung und des Bauens in den verschiedenen Phasen zeitlich zu strukturieren und die Abläufe mit zugehörigen Kapazitäten systematisch darzustellen</li> <li>▷ beherrschen die Methoden der Kostenermittlung und Kostenplanung auf Bauherrenseite durch Planer und Projektsteuerer</li> <li>▷ können Ausschreibungs- und Abrechnungsunterlagen erstellen und bewerten</li> <li>▷ kennen die Regeln zur Vergabe von Bau- und Ingenieurleistungen sowie die Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	Projektmanagement: <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen zum Projektmanagement</li> <li>▷ Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>▷ Rahmenterminpläne, Grob- und Detailablaufpläne</li> <li>▷ Projektstrukturpläne</li> <li>▷ Balkenpläne, Weg-Zeit-Diagramme und Netzplantechnik</li> <li>▷ Instrumente des Projektmanagements</li> <li>▷ Kostenermittlung und -planung für Hoch- und Ingenieurbauten</li> </ul> Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ausschreibungsverfahren nach VOB und VgV</li> <li>▷ Vergabeprozess bei öffentlichen und privaten Auftraggebern</li> <li>▷ Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnis und Leistungsprogramm</li> <li>▷ Bestandteile von Ausschreibungsunterlagen und Bauverträgen</li> <li>▷ Aufmaß, Mengenermittlung und Rechnungsstellung</li> <li>▷ HOAI, Leistungsbilder und Leistungsphasen, Honorarermittlung</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Inhalte der Lehrveranstaltung "Grundlagen Baumanagement"			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung)			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	

2234	<b>Modul 2234 - Grundlagen Projektmanagement und AVA</b>	 <b>HAWK</b> Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
	<p>Literatur:</p> <p>DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Herausgeber)          VOB, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen          Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH</p> <p>Keil/Martinsen/Vahland/Fricke/Rebmann          Keil, Wolfram; Martinsen, Ulfert; Vahland, Rainer; Fricke Jörg G.; Rebmann, Andree: Kostenrechnung im Bauwesen          Köln: Reguvis Fachmedien</p> <p>Kochendörfer/Liebchen/Viering          Kochendörfer, Bernd; Liebchen, Jens H.; Viering, Markus G.: Bau-Projekt-Management: Grundlagen und Vorgehensweisen          Wiesbaden: Springer Fachmedien</p>	


2241	<b>Modul 2241 - Wärmepumpe und Kälteversorgung</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Sebastian Föste		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ verstehen die thermodynamischen und technischen Zusammenhänge des Wärmepumpenkreisprozesses und können daraus Bedingungen für den effizienten und klimafreundlichen Betrieb von Wärmepumpen ableiten</li> <li>▷ können die Effizienz von Wärmepumpensystemen anhand praxis-etablierter Methoden bewerten</li> <li>▷ können Wärmepumpensysteme mit Luftwärmequellen praxisgerecht auslegen</li> <li>▷ verstehen die Funktionsweise der in der Praxis etablierten Kälteversorgungsanlagen und können klimafreundliche und effiziente Kälteanlagen auslegen</li> <li>▷ können eine computergestützte Kühllastberechnung durchführen und die Ergebnisse bewerten</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aufbau einer Wärmepumpe und deren Komponenten</li> <li>▷ Wärmepumpenkreisprozess im log(p)-h-Diagramm, Enthalpiebilanz und Effizienz bei unterschiedlichen Betriebspunkten</li> <li>▷ Energetische Bewertung und Bilanzgrenzen (z.B. Leistungszahl, Jahresarbeitszahl) entsprechend gültiger Normen und Richtlinien</li> <li>▷ Technische Maßnahmen im Kreisprozess zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit/Effizienz</li> <li>▷ Kältemittel – thermodynamische, ökologische und technische Eigenschaften</li> <li>▷ Grundlagen der Planung und Bestandsaufnahme. Anlagenkonzept und Hydraulikschemen</li> <li>▷ Installation mit Praxisbeispielen, Inbetriebnahme und Inspektion</li> <li>▷ Kühllastberechnung</li> <li>▷ Gebäudekühlung: Funktion und Aufbau von Kälteerzeugungssystemen</li> <li>▷ Kompressionskälteanlagen, Thermische Kälteerzeugung (Sorptionstechnik)</li> <li>▷ Ansatzpunkte für eine klimafreundliche Gebäudeklimatisierung</li> <li>▷ Nass- und Trockenrückkühlssysteme, freie Kühlung</li> <li>▷ Kälteverteilung und Übergabesysteme in Gebäuden, Anlagenkonzepte</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 6 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Thermodynamik und Wärmeübertragung; Grundlagen der Heizungstechnik		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> <li>▷ Eigenständige Durchführung einer Rechnerübung zu einer Kühllastberechnung</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	


2241	<b>Modul 2241 - Wärmepumpe und Kälteversorgung</b>	 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>
Sprache: <span style="float: right;">▷ Deutsch</span>		
Literatur:  Recknagel Online. Zugegriffen 22. Dezember 2021. <a href="https://www.recknagel-online.de/recknagel-exklusiv-die-hlk-datenbank/1657-recknagel-exklusiv-2-9-energetische-betrachtungen.html">https://www.recknagel-online.de/recknagel-exklusiv-die-hlk-datenbank/1657-recknagel-exklusiv-2-9-energetische-betrachtungen.html</a> .  Dott, Ralf, Andreas Genkinger, Rita Kobler, Zoran Alimpic, Peter Hubacher, und Thomas Afjei. Wärmepumpen: Planung, Optimierung, Betrieb, Wartung. 5. vollständig überarbeitete und Ergänzte Auflage. Zürich: Faktor, 2018.  Bohne, Dirk. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a> .  Wesselak V., Schabbach T., Link T., Fischer J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage, Springer-Vieweg 2017  Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A: Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 6. Auflage, Springer-Vieweg 2020  Verein Deutscher Ingenieure (2023): VDI 4645:2023-04 - Heizungsanlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern - Planung, Errichtung, Betrieb  Verein Deutscher Ingenieure (2024): VDI 4650 Blatt 1:2024-02 - Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen - Elektrowärmepumpen zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung  Verein Deutscher Ingenieure (2000): 4640 Blatt 1:2000-12 - Thermische Nutzung des Untergrundes - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte  Weitere Hinweise zu Veranstaltungsbeginn		


2242	<b>Modul 2242 - Raumluftechnische Anlagen</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die hygienischen Anforderungen an die Raumluf und die Bedingungen der thermischen Behaglichkeit</li> <li>▷ kennen die wichtigsten akustischen und brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage, Gesetze und Vorschriften</li> <li>▷ kennen die Funktionsweise, Kennzahlen und die Komponenten der Lüftungs- und Klimaanlage und Technologien der Wärmerückgewinnung</li> <li>▷ kennen die Ursachen hygienischer Probleme von Lüftungs-/Klimaanlagen und können diese lösen</li> <li>▷ kennen die Hauptaspekte der Lüftungs-Regelungstechnik und den Einsatz der Regelgeräte in der Lüftungs- und Klimatechnik</li> <li>▷ beherrschen die Untersuchung der Zustandsänderung der feuchten Luft</li> <li>▷ können die Berechnung der Luftvolumenströme in Luftverteilnetzen durchführen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Raumlufqualität</li> <li>▷ Thermische Behaglichkeit, Luft- und Strahlungstemperatur, Luftbewegung</li> <li>▷ Zustandsänderung der feuchten Luft</li> <li>▷ Aufbau, Komponenten und Wirkungsweise von Lüftungs- und Klimaanlage</li> <li>▷ Akustik in der Lüftungstechnik</li> <li>▷ Brandschutz in Lüftungs- und Klimaanlage</li> <li>▷ Wärmerückgewinnungsanlagen</li> <li>▷ Berechnung und Auslegung von Luftkanalnetzen, Luftmengen, Zu- und Ablufträumen</li> <li>▷ Installationsplanung</li> <li>▷ Angewandte Regelungstechnik, Funktionalität und Bedienkonzepte</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K3) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Thermodynamik und Grundlagen der Heizungstechnik			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	

2242	Modul 2242 - Raumluftechnische Anlagen	 Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
	Literatur: Hinweise zur Literatur werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel-Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH.</li> <li>- Rietschel, H., Esdorn, H., 2008a. Raumklimatechnik. Bd. 1-4:, 16. Aufl., korrigierter Nachdr. ed. Springer, Berlin.</li> <li>- Bohne, D., 2019. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.  <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a></li> </ul>	


2245	<b>Modul 2245 - Einführung in die Gebäude- und Anlagensimulation</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ erlangen die Fähigkeit rechnergestützte Simulationen zur thermischen und energetischen Analyse von Gebäuden und Anlagen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren</li> <li>▷ können den Nachweis für den sommerlichen Wärmeschutz mit Hilfe einer Gebäudesimulation zu führen</li> <li>▷ kennen Anwendungsbereiche von Simulation und Modellbildung für die Gebäudeplanung</li> <li>▷ kennen die Grundkonzepte des Arbeitens bei der Modellbildung und Anwendung für die Gebäudeplanung</li> <li>▷ kennen die Vorgaben und Anwendungsgrenzen standardisierter Gebäudesimulation</li> <li>▷ kennen Unterschiede verschiedener Wetterdatensätze</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundkonzepte der Modellierung und Numerik in der Gebäudesimulation</li> <li>▷ Anwendungsbeispiele von Simulationen in der Gebäudeplanung</li> <li>▷ Überblick zur Wärmebilanzen am Gebäude mit inneren und äußeren Randbedingungen</li> <li>▷ Grundkonzept zur Kopplung von anlagentechnischen und Gebäudeenergiebilanzen</li> <li>▷ Äußere Randbedingungen durch Wetterdaten und Standortbedingungen</li> <li>▷ Innere Randbedingungen durch Definition des Gebäudes in der thermischen Simulation: Wandaufbau, Fenster, Fassaden, Verschattungen, Raumtemperatursollwerte etc.</li> <li>▷ Workflow in der Simulation mit Datenerfassung aus Plänen: Zonierung des Gebäudes, CAD Anwendungen, Bauteillisten, Nutzungsbedingungen und -profile, Raumkonditionen</li> <li>▷ Bilanzierung/Simulation und Validierung nach VDI 6007</li> <li>▷ Energiebedarfssimulation nach VDI 2067</li> <li>▷ Grundlagen zur Sonnenstand- und Strahlungsberechnung aus Wetterdaten</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 2 CP / PL und Laborpraktikum (LB) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Klausur (K1) / 2 CP / PL und Laborpraktikum (LB) / 1 CP / SL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 2 CP / PL und Laborpraktikum (LB) / 1 CP / SL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL	Abgabe von Simulationsübungsaufgaben im Laborpraktikum ist Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Grundlagen der Thermodynamik und Wärmeübertragung; Einführung in die Heizungstechnik, Grundlagen der Bauphysik		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durchführen der begleitenden Simulationsaufgaben</li> <li>▷ Nachbereiten der behandelten Inhalte auf Basis des Skriptes und der genannten Normen</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
	Moduldauer:	1 Semester	


2245	<b>Modul 2245 - Einführung in die Gebäude- und Anlagensimulation</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien Holzminden</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	
	Sprache:	▶ Deutsch	
	Literatur: Skript zur Vorlesung und genannte Normung  - Bohne, D., 2019. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a> - Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel-Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH. - Bungartz, H.-J., Buchholz, M., Pflüger, D., Zimmer, S., 2009. Modellbildung und Simulation: eine anwendungsorientierte Einführung, eXamen.press. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. - Günther, M., Velten, K., 2014. Mathematische Modellbildung und Simulation: eine Einführung für Wissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen, Lehrbuch Physik. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.		


2244	<b>Modul 2244 - Energetische Bilanzierung</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Ayman Bishara		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ beherrschen die methodische Durchführung energetischer Bilanzierungen auf Basis gesetzlicher und normativer Vorgaben,</li> <li>▷ analysieren komplexe Einflussfaktoren auf den Energiebedarf von Gebäuden (Gebäudehülle, Nutzung, Technik),</li> <li>▷ wenden Simulations- und Bilanzierungswerkzeuge (z. B. DIN V 18599, dynamische Tools) zur Optimierung von Gebäudeenergiekonzepten an,</li> <li>▷ entwickeln energetisch und ökologisch ausgewogene Entwurfsstrategien im Neubau und Bestand,</li> <li>▷ bewerten Varianten nach energetischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien (z. B. Primärenergie, CO<sub>2</sub>, Lebenszyklusanalyse).</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vertiefung der rechtlichen Grundlagen (GEG, EU-Richtlinien, Förderbedingungen)</li> <li>▷ Detailkenntnisse zu DIN V 18599, DIN EN ISO 52000-Reihe</li> <li>▷ Einführung in geeignete Softwaretools (z. B. Hottgenroth, WUFI Plus, IDA ICE, Solar Computer)</li> <li>▷ Vergleich statischer und dynamischer Berechnungsansätze</li> <li>▷ Energieflussanalyse, thermische Simulation, Zonierung, Nutzerverhalten</li> <li>▷ Lebenszyklusbetrachtung und Nachhaltigkeitsbewertung (Energie, CO<sub>2</sub>, Betriebskosten)</li> <li>▷ Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Betriebskosten, Lebenszykluskosten)</li> <li>▷ Variantenstudien und Optimierungsstrategien im digitalen Modell</li> <li>▷ Fallstudien zu Neubauten und Sanierungen</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (RP) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Klausur (K2) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 1,5 CP / PL und Referat (R) / 1,5 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp Seminar	Kontaktzeiten 30 h	Selbststudium 60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Lehrveranstaltungsinhalten und Berechnungsbeispielen und eigenständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, ggf. eigenständige Erarbeitung von Fachinhalten in Referaten/Präsentationen/Studienarbeiten		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	


2244	Modul 2244 - Energetische Bilanzierung	
	<p>Literatur:</p> <p>Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (Hrsg.). (2018). Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599: Leitfaden zur Anwendung. Berlin: BMWSB.</p> <p>Herausgegeben von Ernst &amp; Sohn. (2023). Bauphysik-Kalender 2023: Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Berlin: Ernst &amp; Sohn.</p> <p>Quaschnig, V. (2022). Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Simulation (10. Aufl.). München: Carl Hanser Verlag.</p>	





2243	<b>Modul 2243 - Best practice long distance (Exkursion)</b>		
<b>Weitere Informationen:</b>	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	
	Sprache:	▶ Deutsch	
	Literatur: Hinweise zur Literatur werden zu Semesterbeginn und im Laufe der inhaltlichen Entwicklung des Exkursionsschwerpunktes herausgegeben		


2246	<b>Modul 2246 - Entwerfen und Konstruieren mit nachwachsenden Rohstoffen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Nils Nolting		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen verschiedene Bauweisen, bei denen nachwachsende und klimafreundliche Rohstoffe zum Einsatz kommen</li> <li>▷ können die Vor- und Nachteile dieser Bauweisen abwägen</li> <li>▷ haben Sensibilität für die Verwendung lokal verfügbarer Materialien</li> <li>▷ sind mit dem Thema der „grauen Energie“ vertraut und können Baumaterialien hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen einordnen</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Holzbau: Massivholzbauweisen, Holzrahmenbau, Holzskelettbau</li> <li>▷ Lehm- und Strohballenbau: Stampflehm, Lehm- und Strohballenbau, Lehm im Innenausbau</li> <li>▷ Strohballenbau: Lastabtragende und nicht lastabtragende Bauweise</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Referat (R) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Seminar	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	-		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Erarbeiten von Inputs für die Veranstaltung (u.a. Referatspräsentationen)</li> <li>▷ Schriftliche Ausarbeitungen zu den behandelten Themen</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: - Publikationen des Informationsdienst Holz - Publikationen des Fachverbands für Strohballenbau		


2351	<b>Modul 2351 - Solarenergietechnik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Sebastian Föste		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ verstehen die wesentlichen physikalischen Grundlagen, technischen Prinzipien und maßgeblichen Einflussfaktoren der Solarenergietechnik.</li> <li>▷ können verschiedene solare Systemtechnologien hinsichtlich ihrer energetischen, ökologischen und ökonomischen Effizienz im Gebäudekontext bewerten.</li> <li>▷ können solarthermische und photovoltaische Anlagen unter Berücksichtigung baulicher und standortspezifischer Gegebenheiten konzipieren.</li> <li>▷ können digitale Simulationswerkzeuge und praxisrelevante Methoden zur Planung und Bewertung von solarer Anlagentechnik sicher anwenden.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen der Solarstrahlung (Solargeometrie, Sonnenspektrum, Messgrößen)</li> <li>▷ Übersicht solare Anlagentechnik – Thermische Solarenergie und Photovoltaik</li> <li>▷ Thermische Solarenergie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlagentechnik in der Gebäudeanwendung: Kollektoren, Speicher, Systemintegration und Systemkonzepte in Kombination mit weiteren Wärmeerzeugungstechnologien</li> <li>- Solare Wärmenetze, Saisonale Speicher</li> <li>- Konzentrierende Solarthermie: Bauarten und Anwendungen</li> </ul> </li> <li>▷ Photovoltaik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponenten: Zellen und Module, Wechselrichter, Batteriespeicher</li> <li>- Systeme zur Gebäudeversorgung – Systemkonzepte unter Einbeziehung von Wärmepumpen und E-Mobilität, Auslegung und Kennzahlen</li> <li>- Netzintegration, Sektorkopplung</li> <li>- Freiflächenanlagen</li> </ul> </li> <li>▷ Photovoltaisch-Thermische Kollektoren (PVT) und Systemtechnik</li> <li>▷ Dynamische Simulation und Komponentenauslegung von solartechnischen Systemen</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1,5) / 3 CP / PL und Präsentation (PR) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL und Präsentation (PR) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Lehrinhalte bauen auf das Modul „Regenerative Energien und Energieversorgung“ auf.	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>				
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	


2351	Modul 2351 - Solarenergietechnik	 <b>HAW</b> Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
Sprache: <span style="float: right;">▷ Deutsch</span>		
Literatur: Hinweis zu Veranstaltungsbeginn  - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme - Technologie - Berechnung – Klimaschutz, 13. Überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag 2025 - Wesselak V., Schabbach T., Link T., Fischer J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage, Springer-Vieweg 2017 - Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A: Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 6. Auflage, Springer-Vieweg 2020 - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie - Landesverband Berlin Brandenburg e.V. (Hrsg.): PV-Wissen – die Wissensplattform für Photovoltaik, <a href="https://www.pv-wissen.de">https://www.pv-wissen.de</a> (zuletzt abgeufen am 19.02.2026)		


2354	<b>Modul 2354 - Licht und Beleuchtungstechnik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können die Anforderungen an eine Beleuchtungsanlage erkennen und aufnehmen sowie Planung zur Beleuchtung durchführen und verschiedene Varianten vergleichend bewerten</li> <li>▷ können den Zeitpunkt für den Austausch für Leuchten/Leuchtmittel wirtschaftlich und ökologisch begründet auswählen</li> <li>▷ erlangen die Fähigkeit, notwendige Berechnungen durchzuführen sowie Beleuchtungskonzepte und Lichtlösungen wirtschaftlich darzustellen</li> <li>▷ können mit Simulationssoftware zur Beleuchtungsrechnung und können die Ergebnisse planungsgerecht aufbereiten und darstellen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lichttechnische Grundgrößen, Eigenschaften von Licht, technische Prinzipien zur künstlichen Lichterzeugung: LED, Halogen, Elektrolumineszenz, Glühfaden, etc.</li> <li>▷ Grundlagen der Beleuchtung mit Tageslicht, der Lichttechnik, Berechnungsverfahren und Gütemerkmale der Beleuchtung</li> <li>▷ Aufbau einer Leuchte (Gehäuse, Vorschaltgerät, Lampe), Arten von Leuchten</li> <li>▷ Grundlagen Lichttechnik, lichttechnische Grundgrößen und Berechnungsverfahren</li> <li>▷ Vorgehensweise und Struktur einer Lichtplanung für Neuinstallation und im Bestand, nachrüsten und re-use von Beleuchtungstechnikelementen</li> <li>▷ Vor und Nachteile von LED-Technologie und Konventioneller Lichterzeugung</li> <li>▷ Bauliche Einflussgrößen auf die Lichtverhältnisse in Gebäuden, z.B. Oberlichter, Raumtiefen, transparente Bauteile,..</li> <li>▷ Not- und Sicherheitsbeleuchtung</li> <li>▷ Möglichkeiten der optimierten Lichtsteuerung, z.B. im Hinblick auf Energieeffizienz oder Lebensdauer</li> <li>▷ Softwaregestützte Lichtplanung</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Projektarbeit (PA) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) /3 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Grundlagen der Elektrotechnik			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> <li>▷ Durchführen von Beleuchtungssimulationen</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
	Moduldauer:		1 Semester	


2354	<b>Modul 2354 - Licht und Beleuchtungstechnik</b>		 <b>HAW</b> Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Weitere Informationen:</b>	Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	
	Literatur: wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben  - Bohne, D., 2019. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a>  - Recknagel, Hermann. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel -Grundlagen. Bd. 1 Grundlagen. 7 Bde. Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH, 2020.		


2352	<b>Modul 2352 - Projekt Gebäudesimulation</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können ein praktischen Anwendungsfall für Simulationen im Gebäude in einem Simulationsprogramm abbilden</li> <li>▷ können für den abgebildeten Fall Lösungsvarianten entwickeln und diese im Gebäudemodell abbilden und das Gebäudemodell auf Plausibilität prüfen</li> <li>▷ können die entwickelten Lösungsvarianten darstellen, präsentieren, diskutieren und eine sinnvolle Vorzugsvariante auswählen</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Organisation in Arbeitsgruppen mit Zeitplänen Arbeitsaufteilung, Identifikation von Ziel- und Kontrollgrößen</li> <li>▷ Modellbildung anhand von Plänen, CAD Modellen und Begehung von Gebäuden</li> <li>▷ Vorstellung projektbezogener Lösungen vergleichbarer Projekte</li> <li>▷ Randbedingungen und Quellen für Bauteildaten für verschiedene Anwendungsfälle: Brandschutzpläne, Anhänge DIN V 18599, ...</li> <li>▷ Hinweise zu Klimadaten, Pre- und Postprocessing</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Referat (R) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 4 CP / PL und Poster (P) / 2 CP / PL oder</li> <li>▷ Poster (P) / 6 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen in den Nahbereich der Hochschule und/oder mehrtägige Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der Aneignung von praktischen Erfahrungen, der vor-Ort-Auseinandersetzung mit originalen Objekten, Projekten oder Bauvorhaben bzw. der Veranschaulichung von Modulinhalt anhand von Praxisbeispielen.	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Projekt		60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Bauphysik, Raumluftechnische Anlagen, Grundlagen der Heizungstechnik, Einführung in die Simulation			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Modellierung der Projektaufgabe in einem Simulationsprogramm mit Varianten, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	


2352	Modul 2352 - Projekt Gebäudesimulation	 <b>HAWK</b> Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
	Literatur: - Bohne, D., 2019. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a> - Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel-Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH. - Bungartz, H.-J., Buchholz, M., Pflüger, D., Zimmer, S., 2009. Modellbildung und Simulation: eine anwendungsorientierte Einführung, eXamen.press. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. - Günther, M., Velten, K., 2014. Mathematische Modellbildung und Simulation: eine Einführung für Wissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen, Lehrbuch Physik. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.	


2353	<b>Modul 2353 - Grundlagen der Baukostenrechnung und Kalkulation</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Dirk Gouverneur		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die Bestandteile und die Systematik der Kalkulation von Baupreisen</li> <li>▷ beherrschen die Kalkulation mit vorausbestimmten Zuschlägen und die Kalkulation über die Angebotssumme</li> <li>▷ sind in der Lage, auf der Grundlage vorgegebener Ausschreibungen bzw. Leistungsverzeichnisse Angebotskalkulationen selbständig zu erstellen</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kalkulation als Teil des baubetrieblichen Rechnungswesens</li> <li>▷ Bestandteile der Kalkulation von Baupreisen</li> <li>▷ Aufwands- und Leistungswerte</li> <li>▷ Einzelkosten der Teilleistungen</li> <li>▷ Baustellengemeinkosten, Zuschläge</li> <li>▷ Umlageverfahren, Berechnung der Preise</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung)		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: Keil, W.; Martinsen, U.; Vahland, R.; Fricke, J. G.; Rebmann, A. (2020): Kostenrechnung im Bauwesen. Köln: Reguvis. Drees, G.; Paul, W. (2011): Kalkulation von Baupreisen. Berlin: Beuth		


2355	<b>Modul 2355 - Entwerfen und Konstruieren mit Bestand</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Nils Nolting		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können Potenziale, Schwächen und Chancen von Gebäudebeständen analysieren, erkennen und bewerten</li> <li>▷ können Planungsentscheidungen treffen, begründen und bewerten</li> <li>▷ können einen Entwurf vom Konzept bis ins Detail durcharbeiten</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Studierenden erlernen das Entwerfen und Konstruieren im und mit dem Gebäudebestand an einer eigenständig zu planenden Bauaufgabe:</li> <li>▷ Methodik der Bestandsaufnahme, Grundlagenermittlung für den Umgang mit Bestandsgebäuden</li> <li>▷ Baualtersklassen</li> <li>▷ Nachverdichtung (Aufstockung, Anbau, Erweiterung)</li> <li>▷ Serielle Sanierung</li> <li>▷ Umbau, Umnutzung und Transformation</li> <li>▷ energetische Modernisierung</li> <li>▷ Rückbau, Wiederverwendung von Bauteilen (Re-Use) und Recycling</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Referat (R) / 1 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 5 CP / PL		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Seminar	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Vorherige Teilnahme am Modul 2246		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Erarbeitung eines konstruktiven Gebäudeentwurfs im Bestand oder mit Bestand		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: - Giebeler, G. et al: Atlas Sanierung - Publikationen des Informationsdienst Holz		


2361	<b>Modul 2361 - Wärmequellen, Energiekonzepte und Quartierslösungen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können die Wärmequellen für Grundwasser, Abwärme und Luftwärmequellen bemessen und mittlere jährliche Betriebstemperaturniveaus abschätzen</li> <li>▷ können kombinierte Wärmeversorgungskonzepte zur Bereitstellung von Warmwasser und Heizung in Mehrfamilienhäusern und Quartieren</li> <li>▷ können Speicher für verschiedene Systemanforderungen bemessen: Spitzenlastreduktion, Laufzeitverlängerung, Überbrückung von Stillstandszeiten, Deckungsanteile</li> <li>▷ kennen wissenschaftlich laborierte Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere und können eigene Konzepte entwickeln</li> <li>▷ können Methoden zur Berechnung von Energiesystemen mit verschiedenen Energiequellen, Energieträgern und Temperaturniveaus anwenden</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aufbau und Hydraulikschemen verschiedener Wärmequellensysteme zum Heizen und Kühlen</li> <li>▷ Auslegung von Wärmequellen, Temperaturpotenziale und energetische Wichtung von Temperaturniveaus</li> <li>▷ Leistungsbestimmung für die Warmwasserbereitung nach DIN EN 12831-3</li> <li>▷ Arten der Trinkwarmwasserbereitung und Hygieneanforderungen</li> <li>▷ Gesetzliche Vorgaben und Optimierungsziele für Energiesysteme: Primärenergieanforderungen, CO<sub>2</sub>, Wirtschaftlichkeit</li> <li>▷ Energiesystemsimulationen auf Gebäude- und Quartiersebene</li> <li>▷ Konzepte für Wärme- und Kältenetze</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur K1 / 3 CP / PL und Referat (R) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL und Referat (R) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Fallstudie (FS) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Klausur K2 / 6 CP / PL oder Mündliche Prüfung (M) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 6 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Wärmepumpe und Kälteversorgung; Regenerative Energietechnik, Einführung in die Gebäude und Anlagensimulation		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vor- und Nachbereiten der Vorlesungsinhalte mit dem Skript</li> <li>▷ Übertragen von Berechnungsbeispielen auf Fallbeispiele</li> <li>▷ Selbststudium mit Softwareberechnungswerkzeugen</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch


2361	<b>Modul 2361 - Wärmequellen, Energiekonzepte und Quartierslösungen</b>	 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien Holzminden</b>
<p>Literatur: Skript zur Vorlesung und enthaltene Literaturquellen</p> <p>Bollin, Elmar, Hrsg. Regenerative Energien im Gebäude nutzen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-12405-2">https://doi.org/10.1007/978-3-658-12405-2</a>.</p> <p>Recknagel, Hermann. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel - Grundlagen. Bd. 1 Grundlagen. 7 Bde. Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH, 2020.</p> <p>DIN EN 12831-3; Energetische Bewertung von Gebäuden Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast Teil 3: Trinkwassererwärmungsanlagen, Heizlast und Bedarfsbestimmung</p> <p><a href="https://districtgenerator.eonerc.rwth-aachen.de/de/">https://districtgenerator.eonerc.rwth-aachen.de/de/</a>  <a href="https://ehdo.eonerc.rwth-aachen.de/">https://ehdo.eonerc.rwth-aachen.de/</a></p>		


2362	<b>Modul 2362 - Interdisziplinäres Projekt - Planspiel Digitales und Nachhaltiges Bauen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können interdisziplinäre Bauaufgaben lösen und eigene studiengangsrelevante erlernte Kompetenzen einbringen</li> <li>▷ können Kompromisse bei der Lösungsfindung erarbeiten, bemessen und in Teilen konstruieren</li> <li>▷ können ganzheitliche Konzepte für Gebäudeenergieösungen erarbeiten, entwickeln und Konstruieren</li> <li>▷ können Leistungen anderer bewerten und zu den Inhalten konstruktives Feedback geben</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bearbeiten einer Planspielaufgabe für die Entwicklung eines Energiekonzeptes für eine praktische Bauaufgabe</li> <li>▷ Erarbeiten eigener Lösungen und Lösungsvorschläge und Abstimmung mit anderen Fachdisziplinen</li> <li>▷ Eigenständige Bearbeitung und Zeit- und Aufgabenmanagement im Projekt</li> <li>▷ Durchführen eine Reviews der Aufgaben anderer</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Referat (R) / 6 CP / PL		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Mindestens 85% Anwesenheit Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen in den Nahbereich der Hochschule und/oder mehrtägige Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der Aneignung von praktischen Erfahrungen, der vor-Ort-Auseinandersetzung mit originalen Objekten, Projekten oder Bauvorhaben bzw. der Veranschaulichung von Modulinhalten anhand von Praxisbeispielen.
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL	
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Planspiel/Case Study	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Projekt Technische Gebäudeausrüstung, Regenerative Energien- und Energieversorgung		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenständige Bearbeitung von Projektaufgaben</li> <li>▷ Abstimmung in der Bearbeitungsgruppe</li> <li>▷ Abstimmung über die Bearbeitungsgruppe mit den Anforderungen und Vorarbeiten aus Gruppen des anderen Studiengangs</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: Hinweise zur Literatur sind projektspezifisch und werden zu Beginn und im Laufe des Projektsemesters gegeben		


2363	<b>Modul 2363 - Bauvertragsrecht</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Daniel Junk		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die Grundzüge des BGB-Bauvertrags und der VOB/B in allen Phasen vom Abschluss bis zur Verjährung,</li> <li>▷ kennen Sinn und Zweck der wesentlichen Regelungen eines Bauvertrags,</li> <li>▷ kennen die Rollen der weiteren am Bau Beteiligten und deren Rechte und Pflichten, insbesondere die Aufgaben des Architekten als Sachwalter des Auftraggebers,</li> <li>▷ sind befähigt, einfache juristische Fälle auf diesen Gebieten zu lösen</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Vertragstypen am Bau: Werkvertrag, Bauvertrag, Verbraucherbaupvertrag und die Einbeziehung der VOB/B</li> <li>▷ Das Kooperationsgebot und dessen Ausgestaltung in Bauverträgen</li> <li>▷ Das Vergütungssystem der Vertragsarten inklusive Einführung in moderne Vertragstypen (Partnering, GMP-Vertrag, IPA)</li> <li>▷ Vertragsabschluss, Rangfolge und Auslegung des Bauvertrags unter Einbeziehung des AGB-Rechts</li> <li>▷ Leistungsänderungen während der Bauphase und deren Vergütungsfolgen</li> <li>▷ Fristen, Verzug und Vertragsstrafe</li> <li>▷ Die Abnahme und deren Rechtsfolge</li> <li>▷ Sicherheiten für die Bauvertragsparteien</li> <li>▷ Mängel, Mängelansprüche, Verjährung</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Projektarbeit (PA) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) /3 CP / PL oder</li> <li>▷ Klausur (K1,5) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Individuelles Selbststudium durch Nacharbeiten von Anwendungsbeispielen aus der Vorlesung und selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben für Fallbeispiele		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: Wird zum Semesterbeginn zur Verfügung gestellt.		


2364	<b>Modul 2364 - BIM/ digitaler Planungs- und Bauprozess</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminden</b>
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Dirk Gouverneur		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ haben einen umfassenden Einblick in den Einsatz digitaler Technologien im Bauwesen</li> <li>▷ können auf der Grundlage eines digitalen Gebäudemodells verschiedene Aufgaben im Baumanagement mit spezifischer Software bearbeiten</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundlagen zum Einsatz von Building Information Modeling (BIM) im Baumanagement</li> <li>▷ BIM im Projektablauf: Schnittstellen, Projektrollen und Verantwortlichkeiten</li> <li>▷ Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA), BIM-Abwicklungsplan (BAP)</li> <li>▷ Durchführung verschiedener Anwendungsfälle auf Basis eines digitalen Gebäudemodells in Verbindung mit geeigneter AVA-, Kalkulations- und/ oder Terminplanungssoftware</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung)		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur: VDI (aktuelle Fassung): VDI-Richtlinie 2552: Building Information Modeling (BIM). Berlin: Beuth. Borrmann, A.; König, M.; Koch, C.; Beetz, J. (Hrsg.) (2021): Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Wiesbaden: Springer Vieweg. Strotmann, H. A.; Astour, H. (2018): Lehrbuch Grundlagen der BIM-Arbeitsmethode. Wiesbaden: Springer Vieweg.		


2365	<b>Modul 2365 - Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung</b>		 <b>Fakultät</b> <b>Management, Bauen,</b> <b>Immobilien</b> <b>Holzminden</b>
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Ayman Bishara		Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	<p>Die Studierenden ... können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nachhaltigkeit im Bauwesen ganzheitlich zu verstehen und zu bewerten,</li> <li>▷ relevante ökologische, ökonomische und soziokulturelle Aspekte in der Planung zu berücksichtigen,</li> <li>▷ Ökobilanzen für Baustoffe, Bauteile und Gebäude selbstständig zu erstellen,</li> <li>▷ Lebenszyklusanalysen sowie CO<sub>2</sub>- und Energieflussbilanzen anzuwenden,</li> <li>▷ digitale Werkzeuge und Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung praxisnah einzusetzen,</li> <li>▷ bestehende Zertifizierungssysteme einzuordnen und kritisch zu vergleichen,</li> <li>▷ Nachhaltigkeitsstrategien für Neubau- und Bestandsprojekte zu entwickeln und zu begründen.</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Einführung in den Leitfaden des nachhaltigen Bauens</li> <li>▷ Struktur und Inhalte des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB)</li> <li>▷ Grundlagen der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment, LCA)</li> <li>▷ Grundlagen der Lebenszykluskostenanalyse (Life Cycle Costing, LCC)</li> <li>▷ Relevante Indikatoren: CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, Primärenergiebedarf, Ressourcenverbrauch</li> <li>▷ Methoden und Softwaretools zur Ökobilanzierung (z. B. eLCA, ÖKOBAUDAT)</li> <li>▷ Thermische und raumklimatische Qualität (z. B. Raumluft, Tageslicht, Komfort)</li> <li>▷ Soziokulturelle und funktionale Aspekte im Nachhaltigkeitskontext</li> <li>▷ Technische Maßnahmen zur Steigerung von Nachhaltigkeit, Effizienz und Nutzerkomfort</li> <li>▷ Praxisbeispiele nachhaltiger Bauprojekte</li> <li>▷ Vergleich nationaler und internationaler Zertifizierungssysteme (DGNB, LEED, BREEAM etc.)</li> <li>▷ Einführung in die BIM-gestützte Nachhaltigkeitsbewertung</li> <li>▷ Nachhaltigkeitsbewertung als Bestandteil der integralen Planung</li> <li>▷ Strategien zur Optimierung der Nachhaltigkeit über den Lebenszyklus hinweg</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 6 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	

2365	<b>Modul 2365 - Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung</b>	
	<p>Literatur:</p> <p>Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) (Hrsg.). (2021). Nachhaltiges Bauen: Grundlagen – Bewertungssysteme – Zertifizierung. Stuttgart: DGNB.</p> <p>König, H., Kohler, N., &amp; Kreissig, J. (2009). Ökobilanzierung im Bauwesen: Grundlagen und Anwendung. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.</p> <p>Schulte, K.-W., &amp; Allendorf, G. (2016). Lebenszykluskosten von Immobilien: Wirtschaftlichkeit im nachhaltigen Bauen. Köln: Bundesanzeiger Verlag.</p>	


2800	Modul 2800 - IPS Individuelles Profilstudium	
Modulverantwortung:	Dr. Silke Neumeyer	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ sollen spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten in den unter Studieninhalten aufgeführten Profildbereichen entwickeln. Jedes Semester werden vielfältige Lehr-Angebote über ein eigenes Modulhandbuch vorgehalten.</li> <li>▷ Das Modul IPS (Individuelles Profilstudium) trägt mit einem interdisziplinären Lehrangebot zur umfassenden Qualifizierung und individuellen Profilierung der Studierenden bei.</li> <li>▷ Das kontinuierlich weiterentwickelte IPS Programm zielt auf die Förderung der Berufsfähigkeit sowie Gesellschaftsfähigkeit der Studierenden ab und orientiert sich an den aktuellen Anforderungen an zukünftige Hochschulabsolvent*innen.</li> </ul>	
Studieninhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ IPS ist verpflichtender Bestandteil der Bachelor-Studiengänge an der HAWK (Ausnahmen s. Prüfungsordnungen) und besteht aus zwei Lehrveranstaltungen mit einem Umfang von jeweils 3 CP.</li> <li>▷ Die Studierenden entwickeln spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten in folgenden Profildbereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unternehmerisches Denken und Handeln</li> <li>▪ Gründung</li> <li>▪ Führung</li> <li>▪ Kommunikation und Individualkompetenzen</li> <li>▪ Welt im digitalen Wandel</li> <li>▪ Gesellschaftliche Verantwortung</li> <li>▪ Spezifische Professionalisierung</li> <li>▪ Sprachen</li> </ul> </li> <li>▷ Bestandteil des Moduls können verpflichtende ein- oder mehrtägige Exkursionen sein.</li> </ul>	
Prüfungs-/ Studienleistung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Alle Prüfungsformen aus § 8 (3) POAT sind möglich / 3 CP + 3 CP / PL + PL</li> </ul>	


2800	Modul 2800 - IPS Individuelles Profilstudium		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien <b>Holzminde</b> n	
Voraussetzungen PL/SL:	<input checked="" type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis	Teilnahmebedingungen bei geblockten Lehrveranstaltungen: Anwesenheit und aktive Teilnahme sind Bestandteil der Prüfungsleistung bei folgenden Lehrformaten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 3-tägige Blockveranstaltung: 100% Anwesenheitspflicht, keine Entschuldigung möglich</li> <li>▷ 4-tägige Blockveranstaltung: 100% Anwesenheitspflicht, Max. ½ Tag Fehlzeit möglich (Attest / o.a. Nachweis)</li> <li>▷ 5-tägige Blockveranstaltung: 100% Anwesenheitspflicht, Max. 1 Tag Fehlzeit (Attest /o.a. Nachweis)</li> <li>▷ Sprachkurse: 100% Anwesenheitspflicht; 3 x Fehlen ohne Begründung möglich, weiteres Fehlen ist zu begründen (Attest / o.a. Nachweis), Fehlzeiten von 50% und mehr schließt eine Zulassung zur Prüfung aus</li> <li>▷ Wöchentliche Vorlesung / mehrtägige Veranstaltungen: keine</li> <li>▷ Die Teilnahme an Exkursionen ist verpflichtend für den Crediterwerb</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
Lehr- und Lernformen mit Workload	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Seminar		30 h	60 h
	Seminar		30 h	60 h
Voraussetzungen Teilnahme	Formal keine, allerdings oft Teilnahmebeschränkung bei einzelnen IPS Angeboten, darum rechtzeitige Eintragung via STUD.IP			
Schwerpunkte für Selbststudium:				
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
Weitere Informationen:	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester	
	Sprache:		Deutsch und weitere Sprachen sind möglich	
	Literatur: Veranstaltungsspezifisch			


2401	<b>Modul 2401 - Praxismodul Green Building</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Studiendekanat		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die Strukturen, Abläufe, Aufgaben, Prozesse und Zusammenhänge im Praxisunternehmen und sind in der Lage, dieses schriftlich darzustellen.</li> <li>▷ haben erste Berufserfahrungen durch die Mitwirkung an operativen Ingenieur-, Planungs-, Bauleitungs- bzw. Baumanagementaufgaben gewonnen, die Schnittstellen zwischen relevanten Disziplinen kennengelernt und sind in der Lage, dieses schriftlich darzustellen.</li> <li>▷ haben Erfahrungen bezüglich der Eingliederung in ein Arbeitsteam sowie der Übernahme beruflicher Verantwortung gesammelt und ihre Sozialkompetenz im Berufskontext geschult.</li> <li>▷ können berufliche Interessenschwerpunkte sowie ggf. eine Themenstellung für die Abschlussarbeit identifizieren und haben erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern.</li> <li>▷ erzielen durch ein Bewerbungscoaching Fähigkeiten zur Selbstreflexion und Sozialkompetenz.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ ein mindestens 9-wöchiges Vollzeit-Berufspraktikum nach 6 Semestern Fachstudium in einem für die gewählte Studienrichtung repräsentativen Unternehmen als Vorbereitung auf die Berufspraxis. Das Tätigkeitsspektrum ist mit dem Unternehmen so abzustimmen, dass die oben genannten Qualifikationsziele erlangt werden können.</li> <li>▷ verpflichtendes vorbereitendes Seminar im fünften Fachsemester</li> <li>▷ verpflichtendes Abschlusssseminar im siebten Fachsemester</li> <li>▷ ein gemäß Praktikumsordnung zu erstellender Praxisbericht, der Praktikumsvertrag, die Praktikumsbescheinigung bzw. das Arbeitszeugnis sowie die Teilnahme an den beiden Seminaren dienen als Nachweis der erlangten Qualifikationsziele</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	▷ Praktikumsbericht (PB) und Präsentation (PR) / 18 CP / SL			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Praktikum	30 h	510 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	▷ Als Voraussetzungen für eine Zulassung zum Praxismodul sind 132 erfolgreich erbrachte Leistungspunkte sowie der erfolgreiche Abschluss aller Pflichtmodule der ersten beiden Fachsemester des Studiengangs nachzuweisen.			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>				
<b>Summe Workload</b>	<b>540 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>18 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		jedes Semester	
	Sprache:		▷ Deutsch oder nach Vereinbarung	
	Literatur:			


2402	<b>Modul 2402 - Bachelorarbeit Studiengang Green Building</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Studiendekanat		Pflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ sind in der Lage, die im Bachelorstudium erworbenen Kompetenzen durch die eigenständige Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung unter Beachtung der Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens nachzuweisen und die geleistete Arbeit vollständig, verständlich und korrekt darzustellen.</li> <li>▷ können wissenschaftliches Grundlagenmaterial (Daten, Fakten, Quellen, Normen) recherchieren, auswerten, bewerten und verwenden.</li> <li>▷ sind in der Lage – ggf. mit wissenschaftlicher Beratung durch die betreuende Lehrperson - ein Resümee, ein Ergebnis bzw. einen eigenen Lösungsvorschlag zu formulieren und zu begründen.</li> <li>▷ können die für eine wissenschaftliche Arbeit erforderlichen Arbeitsabläufe eigenständig organisieren.</li> <li>▷ sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit im Kolloquium zu präsentieren und zu verteidigen.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Aufgabenstellung aus dem Kontext der Studiengangsinhalte entspricht dem Bachelorniveau und wird individuell formuliert.</li> <li>▷ Schwerpunkte der Ausrichtungen einer Aufgabenstellung können z. Bsp. sein:</li> <li>▷ Literatur-/Quellenarbeit: Recherche, Darstellung, Einordnung, Bewertung</li> <li>▷ Thematik aus der Praxis: Studie, Vorentwurf, Entwurf, Variantenvergleich, Optimierung</li> <li>▷ Laborarbeit: Erfassen, Auswerten, Vergleichen, Bewerten, Einordnen von Daten</li> <li>▷ Kombination aus den o.g. Ausrichtungen</li> <li>▷ Die schriftliche Ausarbeitung, die Präsentation der Arbeit sowie das Kolloquium dienen dem Nachweis einer Erfüllung der oben gelisteten Qualifikationsziele.</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	Abschlussarbeit (etwa 40 Seiten Fließtext) mit Kolloquium (AA) / 12 CP / PL (Die Gewichtung von Abschlussarbeit und Kolloquium beträgt 2:1)			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/>	Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/>	Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Abschlussarbeit	Individuell h	360 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	▷ Zulassung gemäß geltender Prüfungsordnung durch die Prüfungsverwaltung			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>				
<b>Summe Workload</b>	<b>360 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>12 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester		
	Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester		
	Sprache:	▷ Deutsch oder nach Vereinbarung		
	Literatur:			





2238	<b>Modul 2238 - Anwendungsorientierte Tragwerkslehre</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Manfred Käsmaier		Wahlpflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ erwerben grundlegenden Kenntnisse der Statik und Festigkeitslehre und entwickeln ein Verständnis für die Aufgaben eines Tragwerks.</li> <li>▷ können die auf ein Bauwerk einwirkenden Beanspruchungen in Form von Kräften und Momenten erfassen sowie deren Weiterleitung bei einfachen statischen Systemen ermitteln.</li> <li>▷ können einfache Konstruktionen bemessen und kennen die grundlegenden Normen.</li> <li>▷ sind in der Lage, das Werkstoffverhalten (z. B. Holz, Stahl, Beton, Mauerwerk) in Bezug auf Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit zu berücksichtigen.</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lasten, Einwirkungen, Lastfälle und Lastfallkombinationen</li> <li>▷ Gleichgewicht der Kräfte und Momente</li> <li>▷ Diskretisierung, statische Systeme und statische Bestimmtheit</li> <li>▷ Auflagerkräfte und Schnittgrößen</li> <li>▷ Spannungen und Dehnungen</li> <li>▷ Fachwerke</li> <li>▷ Dachtragwerke</li> <li>▷ Rahmentragwerke</li> <li>▷ Aussteifung von Bauwerken</li> <li>▷ Einfluss von Werkstoffen auf die Art der Konstruktion</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K2) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 6 CP / PL oder</li> <li>▷ Klausur (K2) / 3 CP/ PL und Portfolio (PF) / 3 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	60 h	120 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>				
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nachbereitung der behandelten Kapitel</li> <li>▷ Eigene Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> </ul>			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	
	Literatur: Meyer; Mechanik und Tragwerkslehre: Ein Handbuch für Studierende			

2248	<b>Modul 2248 - Entwerfen und Konstruieren mit nachwachsenden Rohstoffen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Nils Nolting		Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können mit nachwachsenden Rohstoffen entwerfen und konstruieren</li> <li>▷ sind befähigt, ein Konzept als einen vollständigen, konstruktiven Gebäudeentwurf auszuarbeiten und mit Zeichnung und Modell digital und analog darzustellen und zu präsentieren</li> <li>▷ Kommunikations-, Organisations-, und Teamfähigkeit</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Studierenden erlernen das Entwerfen und Konstruieren eines Gebäudes an einer eigenständig zu planenden Bauaufgabe unter Einsatz von nachwachsenden und klimafreundlichen Baustoffen.</li> <li>▷ Kompetenz entwickeln für Planung, Materialwahl und Konstruktion</li> <li>▷ Planungsentscheidungen treffen, begründen und bewerten</li> <li>▷ Bauphysikalische Inhalte</li> </ul> <p>Bestandteil der Lehre können verpflichtende eintägige Exkursionen und/oder mehrtägige fakultative Fachexkursionen sein. Beide Exkursionsformen dienen der vor-Ort-Auseinandersetzung mit Projekten im Maßstab 1:1</p>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Referat (R) / 1 CP / PL und Studienarbeit (ST) / 5 CP / PL oder</li> <li>▷ Studienarbeit (ST) / 6 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Seminar	60 h	120 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Vorherige Teilnahme am Modul 2246		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Erarbeitung eines konstruktiven Gebäudeentwurfs		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch
	Literatur:		


2358	<b>Modul 2358 - Gebäudebegrünung und gebäudeintegrierte Solarkomponenten</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Manfred Käsmaier		Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ kennen die Systeme und Bauweisen der Gebäudebegrünung (Dach, Fassade) und kennen deren Einsatzmöglichkeiten unter Berücksichtigung technischer, ökologischer, ökonomischer und gestalterischer Aspekte.</li> <li>▷ sind in der Lage, die Planungsgrundsätze und Richtlinien hinsichtlich konstruktiver Gestaltung, Gebäudehülle, Anschlüsse, Pflanzenwahl und Aufwendungen für Unterhaltung im Kontext von Gebäudebegrünungsprojekten anzuwenden.</li> <li>▷ können Strahlungsangebot und Solarertrag auf vertikalen PV-Flächen unterschiedlicher Orientierung bei verschiedenen Einflussfaktoren ermitteln.</li> <li>▷ sind in der Lage praxisorientiert integrierte Photovoltaische Anlagen sowie Dach- und Fassadenbegrünungssysteme generalistisch zu planen.</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vorteile von Gebäudebegrünungen (Biodiversität, innerstädtisches Klima, Regenwasserrückhaltung, Schallschutz, Energieeffizienz und Immobilienwert)</li> <li>▷ technische Systeme und konstruktive Ausführung von Dach- und Fassadenbegrünungen (z. B. Extensiv- und Intensivbegrünung, bodengebundene versus wandgebundene Systeme bei Fassaden)</li> <li>▷ Regelwerke und aktuelle rechtliche Anforderungen</li> <li>▷ fachgerechte Unterhaltung und langfristige Funktionsfähigkeit von Gebäudebegrünungen</li> <li>▷ Leistungs- und Ertragsbestimmende Eigenschaften von verschiedenen gebäudeintegrierten Solarkomponenten: (Wirkungsgrade von farbigen Modulen, Temperaturkoeffizienten, Einbausituation, Photovoltaisch Thermische Kollektoren und Produktbeispiele)</li> <li>▷ Sonnenstandslinien und Umgang mit Verschattung in der Handrechnung und in digitalen Werkzeugen</li> <li>▷ Konstruktive Lösungsbeispiele von gebäudeintegrierter Photovoltaik (BIPV)</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenverantwortliches Selbststudium der Studierenden</li> <li>▷ Eigene Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	


<p><b>2358</b></p>	<p><b>Modul 2358 - Gebäudebegrünung und gebäudeintegrierte Solarkomponenten</b></p>	
	<p>Literatur: - FLL: Fassadenbegrünungsrichtlinien - Richtlinien für die Planung, Bau und Instandhaltung von Fassadenbegrünungen; 2018          - Martín Chivelet, Nuria, Costa Kapsis, und Francesco Frontini. Building-Integrated Photovoltaics: A Technical Guidebook. 1. Aufl. New York: Routledge, 2024</p>	


2368	<b>Modul 2368 - Ausgewählte Kapitel des Tiefbaus</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Sebastian Höhmann		Wahlpflichtmodul	
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kennen die Zusammenhänge des Grundwasserhaushaltes, positive und negative Auswirkungen von Bauwerken darauf und können Entwässerungssysteme auslegen</li> <li>▷ Können erdvergrabene Hohlkörper nach Vorgaben planen und auslegen</li> <li>▷ Kennen die grundlegenden Zusammenhänge für einen Entwässerungsgesuch</li> <li>▷ Können Arbeiten für erdvergrabene Bauteile und Rohrleitungen planen und überschlägig die notwendigen Massen, Baumaschinen und Prüfungen kalkulieren</li> <li>▷ Können konstruktive Details für erdvergrabene Bauteile auswählen und anwenden</li> <li>▷ Kennen Aufbau und bauliche Lösungen für die wassernahe Bauwerke zur regenerativen Erzeugung</li> </ul>			
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Regenwasserhaushalt, und Gebäudenahe Regenwasserversickerung z.B. Rigolen, Hofablauf</li> <li>▷ Bemessung von Zisternen zur Regenwasser mit zugehörigen Bauteilen und Systemen</li> <li>▷ Anforderungen und Auslegung erdvergrabener Hohlkörper wie Erdwärmesondenverteiler oder erdvergrabene Gebäudetechnikzentralen in der Sanierung</li> <li>▷ Entwässerungsplanung / Entwässerungsgesuch</li> <li>▷ Einführung von Grundlagen zur Belastbarkeit erdvergrabene Leitungen für Wärmenetze: Fernwärme, Geothermie, Wasserleitungen, Systembauteile</li> <li>▷ Konstruktive Details: Plan lesen, Leitungsauskunft, Hauseinführungen in erdberührten Bauteilen mit/ohne drückendes Wasser, ggf. weitere</li> <li>▷ Ausgeführte Beispiele des Hochwasserschutzes</li> <li>▷ Wassernahe Bauwerke zur regenerativen Erzeugung: Wasserkraftwerke / Flusswasserentnahme und Einleitung für Wärmepumpen / Staudämme / Fischtreppe</li> </ul>			
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1,5) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M)/ 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 3 CP / PL</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis			
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL			
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium	
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h	
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	anwendungsorientierte Tragwerkslehre			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Vor- und Nachbereiten der Vorlesungsinhalte und der durchgeführten Berechnungsübungen			
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>	
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester	
	Sprache:		▷ Deutsch	


<b>2368</b>	<b>Modul 2368 - Ausgewählte Kapitel des Tiefbaus</b>	 Fakultät Management, Bauen, Immobilien Holzminden
Literatur: Schmitt et.al. - Simmer Grundbau / Springer Verlag		





2239	<b>Modul 2239 - Gebäudeautomation und angewandte Regelungstechnik</b>	 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können Grundbegriffe der Regelungstechnik und Gebäudeautomation sicher anwenden und differenzieren.</li> <li>▷ können die Struktur und Funktion einfacher Regelkreise in der Gebäudetechnik erklären.</li> <li>▷ können den Aufbau und die Strukturen von Gebäudeautomationssystemen beschreiben und erklären.</li> <li>▷ können Praxisbeispiele, insbesondere aus den Bereichen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik methodisch analysieren und hinsichtlich verschiedener Optimierungsziele bewerten.</li> <li>▷ können praktische Laborversuche aus den Bereichen der Regelungstechnik und Gebäudeautomation eigenständig durchführen, auswerten und dokumentieren.</li> </ul>	
<b>Studieninhalte:</b>	Regelungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Grundbegriffe: Steuerung und Regelung, Begriffsabgrenzung</li> <li>▷ Bedeutung und Anwendungsgebiete in der Gebäudetechnik</li> <li>▷ Systembeschreibung und softwaregestützte Modellierung</li> <li>▷ Regelungssystem und Kenngrößen: Struktur eines Regelkreises, dynamische Kenngrößen, Stabilität und Robustheit</li> <li>▷ Grundstrukturen von Reglern (P-, I-, D-, PI-, PD-, PID-Glieder; Wirkprinzip, Eigenschaften und typische Einsatzgebiete)</li> <li>▷ Einfache Regelkreise: Auslegung und Analyse, Parametrierung und Einstellen von Reglern, Stabilitätskriterien</li> </ul> Gebäudeautomation <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Anwendungsfelder, historische Entwicklung und aktuelle Trends</li> <li>▷ Ziele der Gebäudeautomation, insbesondere Energieeffizienz, ökologische Nachhaltigkeit, Nutzendenkomfort, Suffizienz und Wirtschaftlichkeit</li> <li>▷ Einschlägige Normen, Richtlinien, Gesetze und Vorschriften</li> <li>▷ Struktur von Gebäudeautomationssystemen</li> <li>▷ Grundlagen der Informationstechnik für die Gebäudeautomation: digitale Datenübertragung, Protokolle, Bus-Systeme</li> <li>▷ Smart Buildings und Sektorenkopplung</li> <li>▷ Analyse und Bewertung von Praxisbeispielen der Gebäudetechnik, insbesondere der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik</li> <li>▷ Laborpraktikum: Experimentelle Übungen zu Regelungstechnik und Gebäudeautomation</li> </ul> <p>Die Lehre kann verpflichtende eintägige Exkursionen in die Praxis umfassen, beispielsweise zu Anlagen im Nahbereich der Hochschule.</p>	
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Klausur (K2) / 5 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und mündliche Prüfung (M) / 5 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 2 CP / PVL und Klausur (K1,5) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 2 CP / PVL und mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Labor- bzw. Werkstattpraktikum (LP) / 1 CP / SL und Portfolio (PF) / 5 CP / PL</li> </ul>	


2239	<b>Modul 2239 - Gebäudeautomation und angewandte Regelungstechnik</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden	
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	☒ Teilnahmenachweis	Anwesenheitspflicht für die Durchführung der Laborversuche, ggf. obligatorisches Vorgespräch (Sicherheitsaspekte + Vorbereitung der Versuchsdurchführung) und Testate zu den einzelnen Versuchen; Die Lehre kann verpflichtende eintägige Exkursionen in die Praxis umfassen, beispielsweise zu Anlagen im Nahbereich der Hochschule.		
	☒ Hinweise PL/SL	Portfolio als PVL möglich		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp		Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen		45 h	90 h
	Laborpraktika		15 h	30 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Kenntnisse aus den entsprechenden vorausgehenden Modulen in den Bereichen der Mathematik, Elektrotechnik, Messtechnik und Heizungstechnik			
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	▷ Eigenständiges Selbststudium der Studierenden, insbesondere Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Laborpraktikum, Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie Prüfungsvorbereitungen; ggf. begleitet durch Tutorium.			
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>		<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:		Wintersemester	
	Sprache:		Deutsch	
	Literatur: Lunze, J. (2020): Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer			
	Tieste, Romberg (2015): Keine Panik vor Regelungstechnik! Erfolg und Spaß im Mystery-Fach des Ingenieurstudiums; Springer; 3. Auflage			
Steuern und Regeln für Maschinenbau und Mechatronik; Europa Lehrmittel; 17. Auflage, 2023				
Balow, J (2016) Systeme der Gebäudeautomation, CCI Buch, 2. Auflage				
Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik; VDE; 8. Überarbeitete Auflage, 2017				


2249	<b>Modul 2249 - Konstruktion Technischer Gebäudeausrüstung mit Building Information Modeling</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ erlangen die Fähigkeit Technische Gebäudeausrüstung zu konstruieren und in der Logik des BIM digital umzusetzen</li> <li>▷ kennen die Bedeutung der BIM-Grundbegriffe, Schnittstellen, Workflows und Anwendungskonzepte und können die Implikationen im BIM Prozess erkennen</li> <li>▷ kennen digital gestützte Methoden zur Aufnahme, Konstruktion und Ausführung von Gebäudetechnischen Anlagen</li> <li>▷ beherrschen das BIM gestützte Konstruieren gebäudetechnischer Anlagen und können die Berechnungsergebnisse aus Konstruktionsmodellen bewerten</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Building Information Modeling <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und -konzepte: Dimensionen, LOIN, Vererbung, Inselmodell, McLeamy – kurve, etc.</li> <li>- Schnittstellen und -organisation: IFC, BCF, AIA, BAP</li> <li>- BIM Organisation, Rollen und Workflows</li> <li>- Normung</li> </ul> </li> <li>▷ Einführung in das konstruieren gebäudetechnischer Anlagen, z.B. Grundrissgestaltung, parametrisches Konstruieren, Konstruieren mit Halbzeugen wie Sanitärzellen, RLT Anlagen, ...</li> <li>▷ Erschließungskonzepte, Strang- und Leitungsführung im Gebäude</li> <li>▷ Kritische Details erkennen und konstruieren: Schachtausfädelung, Doppelboden, Flurbereiche</li> <li>▷ Plausibilisierungsmöglichkeiten von Ergebnissen</li> <li>▷ Durchführen von Konstruktionsübungen</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Mündliche (M) / 3 CP/ PL und Laborbericht (LB) / 3 CP / SL oder</li> <li>▷ Referat (R) / 3 CP/ PL und Laborbericht (LB) / 3 CP / SL oder</li> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP/ PL und Laborbericht (LB) / 3 CP / SL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 4 CP / PL und Laborbericht (LB) / 2 CP / SL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Teilnahmenachweis	Eine Anwesenheit von 85% bei den Übungen und 100% bei den Laboren ist verpflichtend.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Hinweise PL/SL	Das Laborpraktikum besteht aus einem Teil von Konstruktionsübungen und digitalen Versuchen und findet parallel zu den Vorlesungsübungen statt	
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	60 h	45 h
	Laborpraktika	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Grundlagen der Heizungstechnik; Darstellung in der Bauplanung, 3D-Modellierung, Einführung BIM		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenständige Auseinandersetzung mit den Vorlesungsinhalten</li> <li>▷ Ausarbeiten der Konstruktionsübung mit Berechnungen</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>180 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>6 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		▷ Deutsch

<p style="text-align: center;"><b>2249</b></p>	<p><b>Modul 2249 - Konstruktion Technischer Gebäudeausrüstung mit Building Information Modeling</b></p>	
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recknagel, H., 2020. Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik - Der Recknagel-Grundlagen, Recknagel Online. Vulkan Verlag GmbH.</li> <li>- Bader, Baumann (2021): Tabellenbuch Sanitär Heizung Klima/Lüftung Anlagenmechanik SHK Ausbildung und Praxis, 12. Auflage, Westermann</li> <li>- Bohne, D., 2019. Technischer Ausbau von Gebäuden: und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-21437-1</a></li> <li>- Treack, Christoph van, Thomas Kistemann, Christian Schauer, Sebastian Herkel, und Robert Elixmann. Gebäudetechnik als Strukturgeber für Bau- und Betriebsprozesse: Trinkwassergüte – Energieeffizienz - Digitalisierung. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2019. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-58157-5">https://doi.org/10.1007/978-3-662-58157-5</a></li> </ul>	

2359	<b>Modul 2359 - Geothermische Anlagen</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Erik Bertram		Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können geothermische Anlagen zum Heizen und Kühlen planen und bemessen</li> <li>▷ kennen die Zusammenhänge für Temperatur und Wärmeströme im Untergrund</li> <li>▷ können Komponenten geothermische Anlagen anhand von Kennwerten bewerten (Bohrlochwiderstand, Verfüllmaterial, Sondenfluid)</li> <li>▷ können Vorgaben und Normen für Erdwärmesonden und Erdkollektoren anwenden</li> <li>▷ kennen hybride Geothermische Systeme und deren vor und Nachteile</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Marktüberblick und Monitoringergebnisse Geothermischer Anlagen</li> <li>▷ Temperatur</li> <li>▷ Geothermische Untergrundeigenschaften</li> <li>▷ Komponenten und Aufbau geothermischer Anlagen</li> <li>▷ Eskilson Modell zur Bemessung geothermischer Erdwärmesonden</li> <li>▷ VDI 4640-2 Planung geothermischer Wärmequellen</li> <li>▷ Auslegungsprogramme zur Bemessung</li> <li>▷ Sonderthemen: Thermal Response Test, Schadensfälle, Systeme geringer Verbreitung</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Projektarbeit (PA) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input type="checkbox"/> Teilnahmenachweis		
	<input type="checkbox"/> Hinweise PL/SL		
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	2121 Thermodynamik und Wärmeübertragung 2231 Regenerative Energien und Energieversorgung		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Auslegung von Geothermischen Anlagen mit Erdwärmesonden</li> <li>▷ Randbedingungen und Optimierungsmöglichkeiten für die Auslegung</li> <li>▷ Verständnis des geothermischen Wärmeentzugs</li> <li>▷ Umgang und Bewertung geothermischer Potenziale mit Kartenservern der geologischen Dienste (NIBES / LBEG)</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:	1 Semester	
	Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester	
	Sprache:	▷ Deutsch	

2359	Modul 2359 - Geothermische Anlagen	
	<p>Literatur:</p> <p>Koenigsdorff, Roland. Oberflächennahe Geothermie für Gebäude: Grundlagen und Anwendungen zukunftsfähiger Heizung und Kühlung. Fraunhofer Irb Verlag, 2011, ISBN 978-3-8167-8271-1</p> <p>VDI 4640 Blatt 1 - Thermische Nutzung des Untergrunds - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte</p> <p>VDI 4640 Blatt 2 - Thermische Nutzung des Untergrunds - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen</p>	

2369	<b>Modul 2369 - Simulation im Gebäudelebenszyklus: Validierung und digitale Zwillinge</b>		 <b>Fakultät</b> Management, Bauen, Immobilien Holzminden
<b>Modulverantwortung:</b>	Prof. Dr. Birthe Klebow		Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ können die Rolle von Gebäude- und Anlagensimulationen zur Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks über den gesamten Gebäudelebenszyklus hinweg erläutern.</li> <li>▷ können die Aussagekraft und Grenzen von Simulationsmodellen im Kontext nachhaltigen Bauens analysieren.</li> <li>▷ können grundlegende Konzepte digitaler Zwillinge erklären sowie deren Anwendungspotenzial und Nutzen in der Bau- und Immobilienbranche einordnen.</li> <li>▷ können Methoden und Verfahren zur Validierung von Simulationsmodellen anwenden.</li> </ul>		
<b>Studieninhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Einsatz von Gebäude- und Anlagensimulation zur Minimierung des ökologischen Fußabdrucks von Gebäuden</li> <li>▷ Anwendung und Anpassung von Simulationsmodellen in verschiedenen Lebenszyklusphasen eines Gebäudes</li> <li>▷ Bewertung der Aussagekraft und Grenzen von Simulationsmodellen</li> <li>▷ Methoden und Verfahren zur Validierung und Kalibrierung von Simulationsmodellen</li> <li>▷ Digitale Zwillinge (Digital Twins): Grundlegende Konzepte, Anwendung in der Bau- und Immobilienbranche, Integration von Sensor- und Echtzeitdaten</li> <li>▷ Analyse und Bewertung ausgewählter Praxisbeispiele zur Veranschaulichung der theoretischen Inhalte</li> <li>▷ Simulationsübung zur Validierung von Simulationsmodellen</li> </ul>		
<b>Prüfungs-/ Studienleistung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klausur (K1,5) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ mündliche Prüfung (M) / 3 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 1 CP / PVL und Klausur (K1) / 2 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 1 CP / PVL und mündliche Prüfung (M) / 2 CP / PL oder</li> <li>▷ Portfolio (PF) / 3 CP / PL</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen PL/SL:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Teilnahmenachweis	Die Lehre kann verpflichtende eintägige Exkursionen in die Praxis umfassen, beispielsweise zu Anlagen im Nahbereich der Hochschule.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Hinweise PL/SL	Portfolio als PVL möglich	
<b>Lehr- und Lernformen mit Workload</b>	Veranstaltungstyp	Kontaktzeiten	Selbststudium
	Vorlesung mit Übungen	30 h	60 h
<b>Voraussetzungen Teilnahme</b>	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Einführung in die Gebäude- und Anlagensimulation“		
<b>Schwerpunkte für Selbststudium:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eigenständiges Selbststudium der Studierenden, insbesondere Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Laborpraktikum, Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie Prüfungsvorbereitungen; ggf. begleitet durch Tutorium.</li> </ul>		
<b>Summe Workload</b>	<b>90 h</b>	<b>Credit Points (CP)</b>	<b>3 CP</b>
<b>Weitere Informationen:</b>	Moduldauer:		1 Semester
	Häufigkeit des Angebots:		Sommersemester
	Sprache:		Deutsch

2369	<b>Modul 2369 - Simulation im Gebäudelebenszyklus: Validierung und digitale Zwillinge</b>	
	<p>Literatur:</p> <p>Bungartz, H.-J., Buchholz, M., Pflüger, D., Zimmer, S., 2009. Modellbildung und Simulation: eine anwendungsorientierte Einführung, eXamen.press. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.</p> <p>Beausoleil-Morrison (2025): Fundamentals of Building Performance Simulation; 2. Auflage; Routledge</p>	