

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang
Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme
(BA NGES)

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6010	Projektmanagement / BIM / HOAI	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	4
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Projektmanagement / BIM / HOAI	N.N.	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Projektmanagement / BIM / HOAI	N.N.	Übung	25	4	2	2	60
Summe					4	4	120
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse zu den Methoden des modernen Projektmanagements hinsichtlich aller Stufen der Projektplanung und der Projektdurchführung sowie zur Führung von anspruchsvollen Bauprojekten, insbesondere zu den Anforderungen an und die Interaktion von Projektleiter/-in und Projektteam.
	Handlungskompetenz Die Studierenden besitzen Fähigkeiten und Fertigkeiten, Projektvorhaben in das Projektumfeld einzuordnen und in vorhandene Unternehmensstrukturen zu implementieren, Projekte zu strukturieren sowie Abläufe, Termine, Kosten und Kapazitäten zu planen und zu steuern. Building Information Modeling wird als digitale Arbeitsmethode für die vernetzte Planung, den Bau und die Bewirtschaftung von Gebäuden kennengelernt.
	Sozialkompetenz Teamfähigkeit in der Interaktion zwischen Projektleiter/-in und Projektteam sowie mit Architektinnen und Architekten, Fachplanerinnen und -planern, Auftraggeberinnen und Auftraggebern und Bauausführenden

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6010	Projektmanagement / BIM / HOAI	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Projektmanagement / BIM / HOAI
Dozent/-in	N.N.

Workload der LV		120 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	20 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	20 Stunden
	Selbststudienzeit	20 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Einführung</u> - <u>Bearbeitung von Projekten</u> <ul style="list-style-type: none"> · Projektstart · Projektumfeld (Stakeholder-Analyse) · Projektziele · Projekt-Aufbauorganisation · Projektstrukturierung · Ablauf- und Terminplanung (Netzplantechnik) · Kosten- und Kapazitätsplanung · Projekt-Controlling · EDV-Unterstützung · Projektabschluss · projektbegleitende Elemente: Konfigurations- und Änderungsmanagement; Risikomanagement; Vertrags- und Nachforderungsmanagement; Qualitätsmanagement; Projektdokumentation und Berichtswesen - <u>Führung von Projekten</u> <ul style="list-style-type: none"> · Projektleiter/-in und Projektteam · Motivation · Kommunikation · Konfliktlösung in Projekten · Kreativitätstechniken · Leistungsbild Projektsteuerung (AHO)
Literatur	Begleitmaterial zu den Lehrkapiteln wird zur Verfügung gestellt.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6020	Energetische Bewertung von Gebäuden	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	4
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Work-load
1 Energetische Bewertung von Gebäuden	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Energetische Bewertung von Gebäuden	Carolin Schulze, M.A.	Übung	25	4	2	2	60
Summe					4	4	120
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die digitalen Werkzeuge für die energetische Bilanzierung eines Gebäudes und können Energiekonzepte für Gebäude erstellen. Sie kennen das Gebäudeenergiegesetz und die erforderlichen Regelwerke und verwenden eine Standardsoftware für den Nachweis.</p> <p>Fach- und Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzenergiebedarf, Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf - Einführung in die Lichttechnik - Bewertungssystematik nach DIN V 18599 kennen - Bewertungssoftware anwenden - Energieausweise erstellen <p>Handlungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebäudeenergiekonzepte erstellen - Zusammenspiel bauphysikalischer und anlagentechnischer Aspekte - Bewertung der Energieeffizienz und des Nutzerkomforts - Aspekte des nachhaltigen Bauens kennen und anwenden - ingenieurmäßige Berichte erstellen <p>Sozialkompetenz</p> <p>Teamfähigkeit, da die zu erstellenden Energiekonzepte in Kleingruppen bearbeitet werden müssen</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6020	Energetische Bewertung von Gebäuden	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Energetische Bewertung von Gebäuden
Dozent/-in	- Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach - Carolin Schulze, M.A.

Workload der LV		120 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	20 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	20 Stunden
	Selbststudienzeit	20 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Hintergrund Klimawandel - Temperaturentwicklung in Deutschland - Ziele für die Energiewende - Zweck und Ziel des GEG - Anwendungsbereiche des GEG - Begriffserklärungen (u.a. Primärenergie, Endenergie, Primärenergiefaktoren, Transmissionswärmeverluste) - Anforderungen zum GEG
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - DIN V 18599 - GEG - Recknagel; Sprenger; Albers: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. 2020. - Pistohl; Rechenauer; Scheuerer: Handbuch der Gebäudetechnik. Bundesanzeiger Verlag. - Bohne: Technischer Ausbau von Gebäuden und nachhaltige Gebäudetechnik. Springer Vieweg 2019.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6030	Gasversorgung	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Jens Mischner
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	4
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Gasversorgung	Prof. Dr.-Ing. Jens Mischner	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Gasversorgung	Prof. Dr.-Ing. Jens Mischner	Übung	25	4	2	2	60
Summe					4	4	120
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende gasfachliche Zusammenhänge in Bezug auf den Aufbau und die Funktionsweise von Gasversorgungssystemen (Gastransport, Gasverteilung, Systemelemente) darzustellen. Auf dieser Grundlage gelingt es den Studierenden, Basisprozesse und Systemelemente (Rohrleitungen, Verdichter, Gas-Druckminderungsanlagen) systemisch einzuordnen sowie deren Aufbau und Funktionsweise zu erläutern und exakt darzustellen bzw. zu modellieren.
	Handlungskompetenz Die Studierenden können gasfachliches Grundwissen, einschließlich wichtiger Teile des technischen Regelwerkes, sicher interpretieren, analysieren und sowohl auf einfache als auch auf komplexere Fragestellungen der Planung und des Betriebens von Gasversorgungssystemen anwenden, eigene Lösungsansätze selbstständig entwickeln und kritisch bewerten sowie energiewirtschaftliche/energiepolitische Entwicklungen beurteilen.
	Sozialkompetenz Teamfähigkeit, da alle Übungen in Kleingruppen bearbeitet werden können.

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6030	Gasversorgung	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Gasversorgung
Dozent/-in	Prof. Dr.-Ing. Jens Mischner

Workload der LV		120 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	30 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	15 Stunden
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Systemelemente der Gasversorgung: Rohrleitungen, Netze, Gas-Druckminderungsanlagen, Gas-Verdichterstationen. Überblick über europäische Gastransport-systeme - energiewirtschaftliche Einordnung von Brenngasen (Erdgas, Flüssiggas, Wasserstoff) - DVGW-G 2000, Netzbetreiber, Netzzugang, Speicherzugang, Gesetze, Verordnungen - physikalische Eigenschaften von Brenngasen: Stoffdaten, Wassergehalt, Hydratbildung, Kohlenwasserstoffkondensationspunkt, p,v,T-Verhalten, Realgasverhalten - Druckverlustberechnung in Gasleitungen ohne und mit Höhendifferenzen, Gas-transportleitungen, Gasabsatzleitungen, kombinierte Gastransport- und -absatz-leitungen, quasiisotherme Strömung - Temperaturverlauf in Gastransportleitungen, nichtisotherme Strömung - Rauigkeit von Rohrleitungen, Ermittlung der integralen Rauigkeit - Ermittlung der Kapazität von Gastransportleitungen, Sensitivitätsuntersuchungen - Maßnahmen zur Kapazitätserhöhung von Gastransportleitungen - vermaschte Netze - Rohrleitungsspeicher - Gas-Druckminderungsprozesse und -anlagen; isenthalpe vs. isentrope Zustands-änderung, h,s-Diagramm, Aufbau von GDRMA, Druckabsicherung; Gasvor-wärmung: Berechnung von Vorwärmanlagen, Gestaltung, Gas-Expansions-anlagen, Gasmessung - Durchflusscharakteristika von Gas-Druckreglern und Sicherheitsabsperrentilen - Gas-Verdichtung, Kompressoren, h,s-Diagramm, Antriebsgasbedarf in Gas-transportsystemen, optimaler Zwischendruck bei Streckenverdichtern
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lendt, B. und Cerbe, G. (Hrsg.): Grundlagen der Gastechnik: Gasbeschaffung, Gasverteilung, Gasverwendung. 8., vollständig neu bearbeitete Auflage. München, Wien: Hanser 2018. - Mischner, J.; Fasold, H.-G. und Heymer, J.: gas2energy.net. Systemplanerische Grundlagen der Gasversorgung. 2. Auflage. München: DIV Deutscher Industrie-verlag 2015. - Schmidt, Th.: Wasserstofftechnik. Grundlagen, Systeme, Anwendung, Wirtschaft. München: Hanser 2020. - DVGW-G 2000: Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6110	Wärmetechnische Anlagen	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	N.N. (Professur Wärme/Kälte)
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Technik
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	4
Leistungsnachweis	Studienleistung, Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Wärmetechnische Anlagen	N.N. (Professur Wärme/Kälte)	Vorlesung	100	1	2	1,5	45
2 Wärmetechnische Anlagen	N.N. (Professur Wärme/Kälte)	Übung	25	4	2	2	60
3 Wärmetechnische Anlagen	Dipl.-Ing. (FH) Sibylle Seidel	Labor				0,5	15
Summe					4	4	120
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden erwerben die wesentlichen methodischen und fachpraktischen Kenntnisse hinsichtlich der Projektierung und Auslegung wärmetechnischer Anlagen in Gebäuden. Sie kennen die erforderlichen Auslegungsvorschriften und können eigenverantwortlich planen. Die diesbezüglich notwendigen gängigen Berechnungsverfahren zur Bemessung von sowohl energieeffizienten Standardheizungskomponenten als auch Komponenten zur Nutzung regenerativer Energien wenden sie sicher an.
	Handlungskompetenz Die Studierenden beherrschen die Fachsprache und fachspezifischen Methoden und können auf dieser Basis neue technische Herausforderungen bewältigen.
	Sozialkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Aufgaben im Team und auch eigenständig zu bearbeiten. Sie können fachspezifische Methoden und Handlungsanweisungen in natürlicher Sprache kommunizieren.

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	Studienleistung (Labortestat)
Modulprüfung	Belegarbeit, 40 %; Klausur 60 min, 60 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6110	Wärmetechnische Anlagen	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Wärmetechnische Anlagen
Dozent/-in	N.N. (Professur Wärme/Kälte)

Workload der LV		120 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	8 Stunden
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	30 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	7 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Anlagenkomponenten</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Heizflächen und Wärmeübertrager 1.2. Rohre, Pumpen und Armaturen 1.3. Hydraulische Schaltungen 1.4. Wärmespeicher 1.5. Regelungssysteme 1.6. Sicherheitseinrichtungen 2. <u>Wärmebereitstellung</u> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Erzeugertechnologien 2.2. Zusatzanlagen 3. <u>Wärmeanlagenplanung</u> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Planungsgrundsätze 3.2. Wärmeanwendungstechniken 3.3. Heizlastberechnung 3.4. Heizflächenbemessung 3.5. Rohrnetz Bemessung 3.6. Komponentenauslegung 3.7. Speicherauslegung 3.8. Erzeugerdimensionierung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript - VDI 2073: Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung. Blatt 1: Hydraulische Schaltungen; Blatt 2: Hydraulischer Abgleich. - VDI 2067: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen. Blatt 1: Grundlagen und Kostenberechnung. <p>Alle Literaturquellen sind in der jeweils aktuellen Ausgabe zu verwenden.</p>

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6120	Kältetechnische Anlagen	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	N.N. (Professur Wärme/Kälte)
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Technik
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung, Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Thermodynamik
Dieses Modul ist Voraussetzung für	Klimatechnik
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Kältetechnische Anlagen	N.N. (Professur Wärme/Kälte)	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Kältetechnische Anlagen	N.N. (Professur Wärme/Kälte)	Übung	25	4	2	2	60
3 Kältetechnische Anlagen	Dipl.-Ing. Sylvia Willing	Labor				1	30
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden erwerben die wesentlichen methodischen und fachpraktischen Kenntnisse hinsichtlich der Projektierung und Auslegung kältetechnischer Anlagen in Gebäuden. Sie kennen die erforderlichen Auslegungsvorschriften und können eigenverantwortlich planen. Die diesbezüglich notwendigen gängigen Berechnungsverfahren zur Bemessung von sowohl energieeffizienten Standardanlagenkomponenten als auch Komponenten zur Nutzung regenerativer Energien wenden sie sicher an.</p> <p>Handlungskompetenz Die Studierenden sind in der Lage, auf der Grundlage der nutzungsspezifischen Anforderungen in Räumen und Gebäuden die entsprechenden technischen Anlagenkonzepte zu entwerfen und die Systeme unter Nachhaltigkeitsaspekten auszulegen.</p> <p>Sozialkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Aufgaben im Team und auch eigenständig zu bearbeiten. Sie können fachspezifische Methoden und Handlungsanweisungen in natürlicher Sprache kommunizieren.</p>
----------------------------	--

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	Studienleistung (Labortestat)
Modulprüfung	Belegarbeit, 40 %; Klausur 60 min, 60 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,9

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6120	Kältetechnische Anlagen	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Kältetechnische Anlagen
Dozent/-in	N.N. (Professur Wärme/Kälte)

Workload der LV		150 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	15 Stunden
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	30 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	15 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	30 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Anlagenkomponenten</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Verdichter 1.2. Entspannungsorgane 1.3. Wärmeübertrager 1.4. Rohrleitungen und Armaturen 1.5. Kältespeicher 1.6. Zusatzkomponenten 1.7. Regelungssysteme 1.8. Sicherheitseinrichtungen 2. <u>Kältebereitstellung</u> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Kaltdampfmaschinen 2.2. Kaltgasmaschinen 2.3. Verbundsysteme 3. <u>Kälteanlagenplanung</u> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Planungsgrundsätze 3.2. Kälteanwendungen 3.3. Kälte- und Stofflastenberechnung 3.4. Kältekreislaufauslegung 3.5. Komponentenbemessung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Pohlmann: Taschenbuch der Kältetechnik, aktuelle Auflage. - Breidenbach, K.: Der Kälteanlagenbauer. Bd. 2, Kälteanwendungen, aktuelle Auflage.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6130	Projekt Gebäude- und Energietechnik	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Technik
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	8
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Work-load
1 Projekt Gebäude- und Energietechnik	- N.N. (Professur Gas/Wasser) - N.N. (Professur Wärme/Kälte) - N.N. (Professur Lüftung/Klima) - Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach	Seminar		1	6	8	240
Summe					6	8	240
Lehrleistung pro Semester in SWS					6		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz Befähigung, in begrenzter Zeit eine Aufgabe aus typischen Spezialgebieten der Gebäude- und Energietechnik mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung in einem Team zu lösen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, gewerkeübergreifend ein Gebäude unter Nutzung vorzugsweise regenerativer Energien zu planen. Dazu verfügen sie über Kenntnisse der Komponenten und Systeme der Sanitär- und Heizungstechnik und beherrschen die digitale zeichnerische Planung. Sie verfügen über Kenntnisse zu den entsprechenden normativen und rechtlichen Anforderungen und kennen die hygienischen Anforderungen an die Trinkwasserbereitstellung. Die Studierenden wenden ihre Kenntnisse weiterführend am technischen Gebäudeentwurf an. Sie sind in der Lage, die Komponenten und Systeme der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechnik unter Berücksichtigung des Einsatzes regenerativer Energien auch hinsichtlich des Gebäudeschutzes (Verhinderung von Feuchte-/Schimmelbildung) und unter Nutzung einschlägiger Softwareprodukte auszulegen.</p> <p>Handlungskompetenz Befähigung, diverse technische Lösungen im Vergleich kritisch zu bewerten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten systematisch darzustellen und zu präsentieren</p> <p>Sozialkompetenz Die Studierenden können mithilfe Ihrer Kenntnisse zur Auslegung der technischen Anlagen deren technische Gestaltung im Planungsprozess entwickeln und gegenüber dem Auftraggeber erläutern und vertreten. Hierbei wird angestrebt, ganzheitliches ingenieurmäßiges Denken und Handeln zu fördern sowie die Kreativität und die Organisationsfähigkeit durch komplexe Projekt- und Teamarbeit zu entwickeln. Befähigung zur zielstrebigen Anwendung des erworbenen Wissens und zur strukturierten, verbal sicheren Präsentation</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit mit Präsentation
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	4,9

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6130	Projekt Gebäude- und Energietechnik	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Projekt Gebäude- und Energietechnik
Dozent/-in	<ul style="list-style-type: none"> - N.N. (Professur Gas/Wasser) - N.N. (Professur Wärme/Kälte) - N.N. (Professur Lüftung/Klima) - Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach

Workload der LV	240 Stunden	
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	90 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	150 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe unter Anleitung: Die Projektaufgabe kann aus einem Katalog von zugelassenen Aufgabenstellungen gewählt werden und ist im Regelfall in Gruppen oder von Studierenden einzeln zu bearbeiten. <ul style="list-style-type: none"> · Auslegung von Flächenheizsystemen · Auslegung von Biomassewärmeerzeugern · Auslegung von Wärmepumpensystemen · Solarthermie zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung · Auslegung von Hybridsystemen · Nutzung von Photovoltaik · kontrollierte Wohnraumlüftung · Leistungsverzeichnis und Standardleistungsbuch · Projektbearbeitung mit BIM - Projektplanung unter Einsatz regenerativer Energiesysteme für die Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär in den Planungsphasen 1 bis 4 (unter Anleitung) und die Erstellung der entsprechenden Planungsunterlagen (möglichst BIM-gestützt) - Präsentation der Arbeit, Verteidigung und Diskussion der Lösungsansätze in einem Kolloquium in/vor einem Team
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskripte - DIN, VDI

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6210	Externes Rechnungswesen und Finanzierung	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Wirtschaft
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	4
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Externes Rechnungswesen und Finanzierung	LA (Dipl.-Ök. Ramona Franke)	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Externes Rechnungswesen und Finanzierung	LA (Dipl.-Ök. Ramona Franke)	Übung	25	4	2	2	60
Summe					4	4	120
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz Ausgehend von ihren Kompetenzen im Rechnungswesen können die Studierenden finanzwirtschaftliche Zielstellungen für ein Unternehmen formulieren. Sie sind in der Lage, die Aufgaben, die zur Erreichung dieser Ziele zu lösen sind, zu benennen und unter Nutzung ihrer Kenntnisse über die verschiedenen Finanzierungsinstrumente zu lösen.</p> <p>Handlungskompetenz Die Studierenden werden in die Lage versetzt, anhand von Daten aus dem Rechnungswesen Entscheidungen zu Finanzierung und Investition vorzubereiten. Des Weiteren sollen sie in der Lage sein, komplementäre und konkurrierende Ziele zu erkennen und eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Schlussfolgerung zu treffen.</p> <p>Sozialkompetenz Übungen werden in kleinen Gruppen durchgeführt, wodurch Teamfähigkeit und Argumentieren trainiert wird. Die Studierenden können mithilfe ihrer Kenntnisse Entscheidungsvorlagen präsentieren, erläutern und vertreten.</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6210	Externes Rechnungswesen und Finanzierung	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Externes Rechnungswesen und Finanzierung
Dozent/-in	LA (Dipl.-Ök. Ramona Franke)

Workload der LV		120 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	30 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	15 Stunden
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<u>Rechnungswesen und Bilanzierung</u> - Einführung in das Rechnungswesen (interne und externe Anforderungen) - Grundlagen der Finanzbuchhaltung (Buchen auf Bestands- und Erfolgskosten, Erstellung Bilanz und GuV) - finanzwirtschaftliche Buchungsvorgänge (Zahlungsverkehr, Darlehen, Leasing, Wertpapiere) - Anlagenwirtschaft (Anschaffung von Sachanlagen, Abschreibung, GWG) - Abschlüsse nach Handels- und Steuerrecht - Auswertung des Jahresabschlusses – Bilanzanalyse <u>Finanzierung</u> - Finanzierungsbegriff und finanzwirtschaftliche Zielsetzungen - Aufgaben des betrieblichen Funktionsbereiches Finanzierung (Finanzplanung, Kapitalbeschaffung, Finanzanalyse) - Finanzierungsarten (Eigenfinanzierung, Fremdfinanzierung)
Literatur	- Schmolke, S; Deitermann, M.: Industrielles Rechnungswesen. Darmstadt. - Britzelmeier: Kompakt-Training Rechnungswesen, Kiehl-Verlag. - Breuer: Finanzierung. Springer-Gabler-Verlag. - Prätsch; Schikorra; Ludwig: Finanzmanagement, Springer-Gabler-Verlag.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6220	Versorgungsnetze und Energietransport	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Wirtschaft
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Versorgungsnetze und Energietransport	LA (Christian Schöffl)	Seminar	30	1	4	5	150
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden verstehen die Mechanismen, Techniken und Kosten der Energie-logistik (Energieübertragung und -transport). Sie können diese umsetzen und anwenden.
	Handlungskompetenz Hierzu erfolgt die Vermittlung von: Grundlagen des Aufbaus und der Funktionsweise moderner elektrischer Energieversorgungsnetze von der Höchst- bis zur Nieder-spannung; Kenntnisse über Gaseigenschaften; Aufbau und Funktionsweise von Öl- und Gasförder- und -Transportanlagen; Dimensionierung von Gasleitungssystemen im Hoch- und Niederdruck; Auslegung von Öl- und Gasförder- und -Transportanlagen; Gasversorgungsanlagen; Einblicke in die Wärmetechnik (insb. Kraft-Wärme-Kopplung) und die Grundzüge des Betriebs von Anlagen der Fernwärmetechnik; Verständnis der Erstellungs- und Betriebskosten.
	Sozialkompetenz Die Teamfähigkeit wird durch die Bearbeitung verschiedener kommunikativer Auf-gaben in kleineren Gruppen weiterentwickelt.

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,9

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6220	Versorgungsnetze und Energietransport	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Versorgungsnetze und Energietransport
Dozent/-in	LA (Christian Schöffl)

Workload der LV		150 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	60 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	30 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	30 Stunden
	Selbststudienzeit	30 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	
	<p><u>Netzwirtschaft Strom</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe der leitungsgelinkten Energieversorgung (Anschlusswert, Gleichzeitigkeitsfaktor, Gang- und Dauerkennlinien, Ausnutzungsdauer, Kostenstruktur und Lastaufteilung); spezifische Eigenschaften der Elektrizitätsversorgung (Nichtspeicherbarkeit, Spannungs-, Frequenzhaltung, Reservehaltung, Primär-/Sekundärregelung); Kennwerte, Grundlagen (Bedarfsstruktur, Lastgang, Verluste, Wirkungsgrad und Leistungsmaximierung, kostenoptimale Bedarfsdeckung, Grundlast/Spitzenlast, Lastverteilung/Einsatzplanung) - Aufbau und Ebenen von Stromversorgungsnetzen, Aufbau wichtiger Netzbetriebsmittel, Schaltanlagen, Betrieb und Steuerung von Stromnetzen, Netzleitsysteme, Frequenz- und Spannungsregelung in Netzen, Netzschutz, Planung von Stromversorgungsnetzen - technische und rechtliche Rahmenbedingungen, Aufgaben von Verbund- und Verteilnetzbetreibern - Kenntnis der wichtigsten Aspekte des Netzmanagements (Netzvertrieb, Netzbetriebsführung, Asset Management) unter den veränderten Rahmenbedingungen - Versorgungs- und Anschlussbedingungen - Kostenmanagement (Kostenstruktur und -zurechnung) - Asset Management (Investitionsstrategie, Instandhaltungsplanung und -durchführung) - Lastmanagement, Dispatching - Fahrplanmanagement - Regelenergie und Bilanzkreismanagement - Zählerdienstleistungen <p><u>Energielogistik Öl, Gas und Wärme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Öl- und Gasgewinnung onshore und offshore - Drilling, Oilsands - Platforms, Floating Production - Transport und Zwischenspeicherung - Pipelines, Shipping - Tankfarms, Unterspeicherung, LNG - Downstream, Raffinerie, Petrochemie, Endverbraucher - synthetische Energieträger - Biofuel, Kohle- und Gasverflüssigung - Gaseigenschaften, Gasgeräte - Gastransport und -verteilung - Rohrnetzrechnung - Gasanlage

	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitstechnik - Grundlagen der Fernwärmetechnik (Wärmeerzeugung und -auskopplung, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe) - Kennwerte, Grundlagen (Bedarfsstruktur, Lastgang, Eigenschaften der Brenngase, Kennzahlen für Strömungs-Verbrennungseigenschaften) - technische Gestaltung von Gasversorgungssystemen, Gasnetzbetrieb (inkl. Messung und Verdichtung, Druckniveau und Druckhaltung, Netzsteuerung, Transport-/Verteilungsverlust, Versorgungssicherheit), Bau und Betrieb von Regel- und Messanlagen - Netzzugangssystem, Transportmanagement, Gasspeicherung, Flüssiggasanlagen (LNG)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Heuck, K.; Dettmann, K.D: Elektrische Energieversorgung. 9. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien GmbH 2013.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6230	Projekt Energiewirtschaft	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz
Modulart	Pflichtmodul der Vertiefung Wirtschaft
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	6. Semester
Credits (ECTS)	8
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Grundlagen der Energiewirtschaft
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Projekt Energiewirtschaft	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz	Seminar		1	4	8	240
Summe					4	8	240
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Befähigung, in begrenzter Zeit eine Aufgabe aus Spezialgebieten der Energiewirtschaft mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung zu lösen
	Handlungskompetenz Befähigung, die Lösung kritisch zu werten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten darzustellen und zu präsentieren
	Sozialkompetenz Förderung des ganzheitlichen Denkens und Handelns, der Kreativität und der Organisationsfähigkeit durch komplexe Projekt- und Teamarbeit. Befähigung zur zielstrebigem Anwendung des erworbenen Wissens und zur strukturierten, verbal sicheren Präsentation

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit mit Präsentation
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	4,9

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
BNGE6230	Projekt Energiewirtschaft	BA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Projekt Energiewirtschaft
Dozent/-in	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz

Workload der LV		240 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	60 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	180 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit oder einer Projektdokumentation einschl. Präsentation der Projektausarbeitung und Verteidigung der Lösungsansätze - Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe unter Anleitung: Die Aufgabe (praxisnah aus den Bereichen Energiewirtschaft, Energietechnik oder Energiehandel) kann aus einem Katalog von zugelassenen Aufgabenstellungen gewählt werden und ist im Regelfall in Gruppen oder von Studierenden einzeln zu bearbeiten. Über die Zulassung einer Aufgabenstellung wird von der/dem Lehrenden entschieden. <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorstellung der gewählten Belegaufgabe 2. Erarbeitung Projektaufgaben 3. Projektmanagement 4. Umsetzung des Projekts 5. Projektübergabe/Präsentation
Literatur	- angepasst an die Aufgabenstellung