

Modulhandbuch

Masterstudiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme (MA NGES)

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1010 MEEM2010	Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 1. Semester; MA EEM: 2. 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 Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz	Seminar	25	1	4	5	150
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Die Lehrveranstaltung verknüpft die technischen und ökonomischen Aspekte von Energiesystemen.</p> <p>Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden erlernen technische und ökonomische Aspekte insbesondere von Erneuerbare-Energie- und Wasserstoffsystemen. Dies wird in den Gesamtkontext der Energiewende gestellt.</p> <p>Handlungskompetenz Die Studierenden werden in die Lage versetzt, ökonomische Auslegungs- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen durchzuführen. Dies wird in Fallstudien vertieft.</p> <p>Sozialkompetenz keine</p>
----------------------------	--

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 6,1 MA EEM: 4,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1010 MEEM2010	Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen
Dozent/-in	Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz

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

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Energie- und Technoökonomie - die Energiewende - energiepolitische Rahmenbedingungen - Grundlagen der Investitionsrechnung - technoökonomische Auslegung vornehmlich von Erneuerbare-Energie-Anlagen und Wasserstoffsystemen - Anwendung der Methodiken in Fallstudien - Absicherung von Wetterrisiken - Anwendung von Wetterderivaten und Wetterabsicherungen; Fallstudien - die Zukunft der Energieversorgung
Literatur	- Erdmann: Energieökonomik. Theorie und Anwendungen. Springer 2008.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1020 MEEM2020	Ökologische Bilanzierung und Life-Cycle Analysis	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 1. Semester; MA EEM: 2. Semester
Credits (ECTS)	3
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)	Anzahl Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Ökologische Bilanzierung und Life-Cycle Analysis	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach	Seminar	25	4	2	3	90
Summe					2	3	90
Lehrleistung pro Semester in SWS					2		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden kennen die Einsatzbereiche der Ökobilanz und können deren Stärken und Schwächen einordnen. Sie kennen die Methoden der CO ₂ -Bilanzierung und der ökologischen Lebenszyklusanalyse. Sie sind in der Lage, Ökobilanzen von Gebäuden zu bewerten.
	Handlungskompetenz - historische und aktuelle Entwicklung der internationalen und nationalen Klimapolitik - methodische Grundlagen der Ökobilanzierung von Gebäuden - Bezug zu Nachhaltigkeitszertifizierungen und Förderungen - Bewertung des Treibhauspotenzials unterschiedlicher Varianten der Gebäudetechnik und Baukonstruktion - Einführung in Berechnungswerkzeuge und Datenbanken zur Ökobilanzierung
	Sozialkompetenz Teamfähigkeit, da die zu erstellenden Energiekonzepte in Kleingruppen bearbeitet werden müssen

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 70 %; Präsentation, 30 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 3,7 MA EEM: 2,6

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1020 MEEM2020	Ökologische Bilanzierung und Life-Cycle Analysis	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Ökologische Bilanzierung und Life-Cycle Analysis
Dozent/-in	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach

Workload der LV	90 Stunden	
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	30 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	30 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der aktuellen Klimaschutzziele und der Anforderungen an den Gebäudebereich - Vergleich von Primärenergie und CO₂-Emissionen - Vermittlung der Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung auf Lebenszyklusebene - Darstellung der Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit Wohnungsverbänden - Darstellung des Einflusses nachwachsender Rohstoffe auf die Ökobilanz von Gebäuden - praktische Anwendung der Erkenntnisse mit Hilfe von Beispielrechnungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Hafner, A.; Rüter, S.; Diederichs, S. et al.: Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden. Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren (THG-Holzbau). München 2017. - Kaufmann, H.; Krötsch, S.; Winter, S.: Atlas Mehrgeschossiger Holzbau. München: Detail Business Information GmbH (Edition Detail) 2017. - DIN ISO 14040 - DIN ISO 14044 - Gantner, Johannes et al.: Energieaufwand für Gebäudekonzepte im Lebenszyklus. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt 2019.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1030	Wärmeversorgungs- und Klimasysteme	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	1. 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	Work- load
1 Wärmeversorgungs- und Klimasysteme	- N.N. (Professur Wärme/Kälte) - N.N. (Professur Lüftung/Klima)	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Wärmeversorgungs- und Klimasysteme	- N.N. (Professur Wärme/Kälte) - N.N. (Professur Lüftung/Klima)	Übung	25	2	2	3	90
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 nachhaltigen Wärme- und Kältebereitstellung in Quartieren, Städten und Regionen. Sie kennen die wichtigsten Wärmequellen, Erzeugungs- und Speichertechnologien sowie Netzstrukturen. Sie können Wärme- und Kältebereitstellungssysteme planen, modellieren und simulieren. Zudem sind sie in der Lage, die Nachhaltigkeit der Wärmeversorgungs- und Klimasysteme zu berechnen und vergleichend zu beurteilen. Die diesbezüglich notwendigen gängigen Berechnungsverfahren wenden sie sicher an.</p> <p>Handlungskompetenz Die Studierenden beherrschen die Fachsprache und fachspezifischen Methoden und können auf dieser Basis neue technische Herausforderungen bewältigen.</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)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 70 %; Präsentation, 30 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	6,1

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1030	Wärmeversorgungs- und Klimasysteme	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Gebäude- und Anlagensimulation
Dozent/-in	- N.N. (Professur Wärme/Kälte) - N.N. (Professur Lüftung/Klima)

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

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachhaltige Wärmeversorgungssysteme <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Status quo und Entwicklungspotenziale 1.2. Wärmequellen 1.3. Erzeugungs- und Speichertechnologien 1.4. Wärmenetzstrukturen 1.5. Systemmodellierung und -simulation 1.6. Nachhaltigkeitsbewertung 2. Nachhaltige Lüftungs- und Klimasysteme <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Status quo und Entwicklungstrends 2.2. Energiequellen 2.3. Erzeugungs- und Speichertechnologien 2.4. Energieverteilung 2.5. Passive und aktive Systeme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Glück, B.: Heizwassernetze für Wohn- und Industriegebiete. Berlin: VEB Verlag für Bauwesen 1985. - Gabathuler, H.R. et al.: Standardschaltungen. Praxiserprobte Schaltungen für Wärmepumpen, Wärmekraftkopplung, Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung (RAVEL im Wärmesektor, Heft 5). Bern: Bundesamt für Konjunkturfragen 1994. - Goeke, J.: Thermische Energiespeicher in der Gebäudetechnik. Sensible Speicher, latente Speicher, Systemintegration. Wiesbaden: Springer Vieweg 2021. - Kaltschmitt, M. und Schebek, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure. Methoden und Verfahren. Berlin; Heidelberg: Springer Vieweg 2015. - Zahoransky, R. (Hrsg.): Energietechnik: Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. 9. Auflage. Berlin: Springer Vieweg 2022. - Recknagel, H. und Sprenger, E.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik einschließlich Trinkwasser- und Kältetechnik sowie Energiekonzepte. Band 1 (Hrsg.: Albers, K.-J.). 80. Auflage. Kleinaitingen: ITM InnoTech Medien 2020. - Rietschel, H.: Raumklimatechnik Bd. 2. Raumluft- und Raumkühltechnik (Hrsg.: Fitzner, H.). 16. Auflage. Berlin: Springer Verlag 2008. - Casties, M.; Boiting, B.: Handbuch der Klimatechnik, 7. Auflage, Bd. 1–3. VDE Verlag 2022. - Schädlich, S.: Kompendium Kälte- und Klimatechnik, 1. Auflage. VDE Verlag 2021. - aktuelle Normen und technische Richtlinien

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1040	Energetische Bewertung / BIM	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	1. 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 Energetische Bewertung / BIM	Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Energetische Bewertung / BIM	Carolin Schulze, M.A.	Übung	25	4	2	3	90
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Projektgruppen mit 3D-Modellen, um herkömmlich geforderte Leistungen wie Pläne und Gebäudeenergiekonzepte zu erstellen. Mittels 3D-Modellen werden die Themenbereiche digitale, interdisziplinäre Zusammenarbeit und Anwendung von BIM erprobt.</p> <p>Fach- und Methodenkompetenz In der modellbasierten interdisziplinären Zusammenarbeit sind eigene versorgungstechnische Fachmodelle zu erstellen und in Koordination mit anderen Fachdisziplinen abzustimmen. Trainieren von digitaler Planung in einem Common Data Environment.</p> <p>Handlungskompetenz Erkennen und Trainieren der eigenen Rolle in prozessual sehr eng mit den Themen Transparenz, Kommunikation und Selbstwirksamkeit verknüpften Prozessen</p> <p>Sozialkompetenz interdisziplinäre Teamarbeit, Abbau von Vorurteilen gegenüber anderen, am Bau beteiligten Fachdisziplinen</p>
----------------------------	--

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 70 %; Präsentation, 30 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	6,1

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1040	Energetische Bewertung / BIM	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

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

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

Inhalte	<p>Im Rahmen eines interdisziplinären Projektes werden unterschiedliche Schwerpunkte wie Freianlagenplanung, Fassadenplanung, Innenraumplanung und TGA-Planung entwickelt und bearbeitet. Das BIM-Konzept ist in den Gruppen gemeinsam zu erarbeiten, und die Aufgaben (Management, Gesamtkoordination, Koordination, Erstellung) sind innerhalb des Teams zu diskutieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Versorgungskonzepts <ul style="list-style-type: none"> · Fachmodell (Heizung/Sanitär/Dachentwässerung) · Modellierung, Verwaltung und Export · Überprüfen/Koordinieren · Energetische Bewertung → Nachweis Gebäude-Energie-Gesetz - Ökobilanzierung/CO₂-Bilanz Fassade/Gebäudehülle <ul style="list-style-type: none"> · THG-Bilanz · Zielgrößen CO₂-Äquivalente und Endenergiebedarf · Optimierung über Best-Case- und Worst-Case-Betrachtung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - VDI-Richtlinie 2552 - DIN V 18599 - GEG

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1050	Gebäudeautomation – Smart Buildings	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	N.N. (Professur Energieinformatik)
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	1. 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 Gebäudeautomation – Smart Buildings	N.N. (Professur Energieinformatik)	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Gebäudeautomation – Smart Buildings	N.N. (Professur Energieinformatik)	Übung	25	4	2	3	90
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur gewerkeübergreifenden Gebäudeautomation für einen nachhaltigen und ressourcenschonenden Betrieb von intelligenten Gebäuden. Sie sind befähigt, die Gebäudeautomation zu bewerten, Aufgabenstellungen für die Gebäudeautomation zu bearbeiten, Gebäudeautomationssysteme zu entwerfen sowie gebäude- und energietechnische Anlagen zu optimieren.
	Handlungskompetenz Die Studierenden sind zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit im Team fähig.
	Sozialkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, Vorgehensweisen des Projektmanagements gemeinsam anzuwenden und die Ergebnisse in/vor einem Team zu präsentieren.

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 70 %; Präsentation, 30 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	6,1

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1050	Gebäudeautomation – Smart Buildings	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Gebäudeautomation – Smart Buildings
Dozent/-in	N.N. (Professur Energieinformatik)

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

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - <u>gewerkeübergreifende Gebäudeautomation</u> <ul style="list-style-type: none"> · Automatisierung betriebstechnischer Anlagen · gewerkeübergreifende Automatisierung · Mehrkesselanlagen · Wärmeversorgung · Klimaanlage · Raumautomation · Projektierung - <u>Systemtechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> · DDC-Systeme · digitale Regelungstechnik · Nutzerschnittstellensysteme · Bussysteme (EIB, LON, BACnet) · Smart-Service-Architekturen · IDS (International Data Spaces) - <u>Betriebsstrategien</u> <ul style="list-style-type: none"> · gewerkeübergreifende Betriebsstrategien · Steuerung und Regelung · bedarfsabhängige Automatisierung · nachhaltige energetische Bilanzierung · modellprädiktive Regelungen · Fehlerüberwachung und nutzergerechte Visualisierung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - VDI 3813 - VDI 3814 - DIN 15232

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1060 MEEM2810	Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	N.N. (Professur Gas/Wasser)
Modulart	MA NGES: Pflichtmodul; MA EEM: Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 1. Semester; MA EEM: 2. Semester
Credits (ECTS)	5
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 Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung	N.N. (Professur Gas/Wasser)	Vorlesung	100	1	2	2	60
2 Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung	N.N. (Professur Gas/Wasser)	Übung	25	2	2	2	60
3 Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung	Laboringenieur/-in	Labor				1	30
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende gas- und wasserfachliche Zusammenhänge in Bezug auf den Aufbau und die Funktionsweise von Gas- und Wasserversorgungssystemen (Gas- und Wasseraufkommen, Gas- und Wassertransport, Gas- und Wasserverteilung, Wasserdarbietung, Gas- und Wasserspeicherung, Systemelemente) darzustellen. Auf dieser Grundlage gelingt es den Studierenden, Basisprozesse und Systemelemente (Rohrleitungen, Verdichter, Pumpen, Gas-Druckminderungsanlagen, Wasseraufbereitungsverfahren) systemisch einzuordnen sowie deren Aufbau und Funktionsweise zu erläutern und exakt darzustellen bzw. zu modellieren.
	Handlungskompetenz Die Studierenden können gas- und wasserfachliches Grundwissen, einschließlich wichtiger Teile des technischen Regelwerkes, sicher interpretieren, analysieren und sowohl auf einfache als auch auf komplexere Fragestellungen der Planung und des Betriebes von Gas- und Wasserversorgungssystemen anwenden, eigene Lösungsansätze selbstständig entwickeln und kritisch bewerten sowie energiewirtschaftliche/ energie- und umweltpolitische Entwicklungen beurteilen.
	Sozialkompetenz Teamfähigkeit, da alle Übungen in Kleingruppen bearbeitet werden können

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	Studienleistung (Labortestat)
Modulprüfung	Klausur 90 min
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 6,1 MA EEM: 4,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1060 MEEM2810	Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung
Dozent/-in	N.N. (Professur Gas/Wasser)

Workload der LV	150 Stunden	
Präsenzzeit	Vorlesungen	30 Stunden
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	15 Stunden
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	45 Stunden
	Prüfungsvorbereitung	15 Stunden
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Brenngasen, Brenngascharakteristik - energiewirtschaftliche Bewertung gasförmiger Primär- und Sekundärenergieträger - Erdgase, Biogas, Flüssiggase, Wasserstoff - Herstellung von Biogasen, Biogasanlagen, Konditionierung von Biogas, Biomethan - Flüssiggase, Bio-LPG, Flüssiggasanlagen - Wasserstoff: Herstellung, Speicherung, Transport - PtG: Konzepte, Verfahren, Systemintegration - natürlicher Wasserkreislauf, Trinkwassergewinnung und Ressourcenschutz - Trinkwasserhygiene, Trinkwasserverordnung, Schutzmaßnahmen - Strukturen der Wasserver- und der Abwasserentsorgung - Wasserinfrastruktur in der Quartiersversorgung - Wasseraufbereitung: Konzepte, Verfahren, Systemintegration - Grauwassernutzung und Kreislaufwirtschaft - Nachhaltigkeitsbewertung der Wasserversorgung (LEED, DGNB)
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 Industrieverlag 2015. - Mischner, J.; Juch, T. und Kurth, K.: Flüssiggasanlagen: Entwurf, Planung, Optimierung. Berlin: Verlag für Bauwesen 1999. - Schmidt, Th.: Wasserstofftechnik. Grundlagen, Systeme, Anwendung, Wirtschaft. München: Hanser 2020. - Trinkwasserverordnung, aktuelle Version - DIN 1988, 1989, 1986, VDI 6023 - DVGW-Forschungsberichte und -Regelwerke - UBA-Schriftenreihe Trinkwasserversorgung - Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen: Das DGNB-Zertifizierungssystem; DGNB System, Kriterienkatalog - U.S. Green Building Council: LEED Rating System

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1070 MEEM2070	Beratungsmethodik	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Grundlagenzentrum
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 1. Semester; MA EEM: 2. Semester
Credits (ECTS)	2
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)	Anzahl Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Beratungsmethodik	PACKS	Seminar	16	1	2	2	60
Summe					2	2	60
Lehrleistung pro Semester in SWS					2		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen der Beratungsmethoden (u.a. systematische Erfassung des Soll- und Ist-Zustandes) und Techniken der Gesprächsführung in Beratungssettings - Erlernen des Umgangs mit schwierigen Beratungssituationen und Ansätze der lösungsorientierten Beratung - Die Studierenden sind in der Lage, die Beratungsbeziehung entsprechend den Basisvariablen (u.a. Akzeptanz, Wertschätzung, Authentizität, Empathie) zu gestalten. - Entwickeln beratungsspezifischer Kompetenzen im Umgang mit unterschiedlichen Eigenschaften, Wünschen und Zielen der Kundinnen und Kunden, Klientinnen und Klienten - Die Studierenden sind vertraut mit Formen, Bereichen und Spezialisierung der Beratung, deren spezifischen Settings und Interventionsformen. - Erwerb von spezifischen methodischen Ansätzen bei der Gestaltung des Erstkontaktes und Beziehungsaufbau, Auftragsklärung, Abschließen von Vereinbarungen (Beratungsvertrag) und Kennen von professionellen Wegen der Methodenauswahl, der Anpassung von Methoden im Prozessverlauf und des Methodenwechsels - Die Studierenden kennen ethische Grundlagen der Beratungsethik und sind in der Lage, eine eigenständige Positionierung und Verfahrensweise für z.B. ethische Fragen im Beratungssetting anzuwenden. - Erlernen der Eigenperspektive auf die Rolle einer Beraterin bzw. eines Beraters kritisch zu reflektieren (u.a. Anwendung von Methoden, Ethik, Vorurteile, Bewertung sowie kompetente Anwendung von Techniken der Gesprächsführung) <p>Handlungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können differenzierte Techniken der Gesprächsführung in Beratungssituationen situativ auswählen und sicher anwenden. - Die Studierenden beherrschen die Grundelemente der Gesprächssteuerung und sind in der Lage, die Beratungsbeziehung entsprechend den Basisvariablen zu gestalten.
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können erworbenes theoretisches und methodisches Wissen gezielt anwenden und können evaluieren, welche unterschiedlichen Herangehensweisen mit welchen Folgen und Folgerungen für die Ausgestaltung von Beratungsprozessen (insbesondere Fachberatung) verbunden sind. - Die Studierenden gewinnen Selbstsicherheit durch Trainings (ausgewählte Beratungssituationen) mit hohen Selbsterfahrungsanteilen und verschaffen sich so ein anwendungsbereites methodisches Handlungsspektrum, welches sie in zugehörige theoretische Bezüge verorten können. - Die Studierenden können interdisziplinäre Perspektiven und damit verbundene differenzierte Erwartungshaltungen einordnen und eigene Handlungsstrategien im Beratungskontext entwerfen (Fokus: Anwendungsbezug). <p>Sozialkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden werden sich über die Verantwortlichkeiten in Beratungsprozessen bewusst. - Stärkung der Selbstkompetenz in den Ebenen Kommunikation und Techniken der Gesprächsführung - Erarbeitung und Anwendung differenzierter Reflexionsebenen, vorrangig der Selbstreflexion im Kontext der eingenommenen Beraterinnen- bzw. Beraterrolle - Die Studierenden stärken ihr Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein durch praktische Übungen und anschließende Auswertung mit Gruppenfeedback. - Erlernen einer kritischen Selbsteinschätzung im Kontext der Beraterinnen- bzw. Beraterrolle, Empathie gegenüber Kundinnen und Kunden, Klientinnen und Klienten sowie respektvolles und wertschätzendes Verhalten - Vermögen, Beratungsstörungen zu erkennen und unter Berücksichtigung ethischer Beratungsparameter angemessen darauf zu reagieren
--	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit mit Präsentation
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 2,4 MA EEM: 1,7

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE1070 MEEM2070	Beratungsmethodik	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Beratungsmethodik
Dozent/-in	PACKS

Workload der LV		60 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	15 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen verschiedener Beratungsansätze und Beratungsanlässe - Grundlagen der Gesprächsführung (Techniken: u.a. aktives Zuhören, kontrollierter Dialog, Fragetechniken, Spiegeln, Ich-Botschaften) sowie ausgewählte Übungen und Reflexion der Erfahrungen zur Gesprächsführung - Auftragsklärung des erwarteten Beratungsthemas und des Beratungsprozesses - rechtliche Aspekte bei verschiedenen Beratungsformen - Erwartungen und spezifische fachliche Anforderungen an die Rolle der Beraterin bzw. des Beraters (Fähigkeiten, Fertigkeiten, Eigenschaften) - verschiedene Analysetechniken (z.B. SWOT- und Netzwerkanalyse im fachspezifischen Kontext, Fallbeispiele) - Anwendungsbezüge aufbereiten durch Auswahl verschiedener Beratungsanlässe und Durchführung von Konfliktberatung, Fachberatung sowie kollegialer Beratung - Störungen im Beratungsprozess erkennen und Gestaltung des Umgangs mit schwierigen Kundinnen und Kunden, Klientinnen und Klienten - inhaltliche Klärungen von diversen Reflexionsebenen und einer kritischen, stärkenden, auf Erlangung von Beratungskompetenzen abzielenden Feedbackkultur
Literatur	Themenspezifische Literatur und Arbeitsmaterialien werden im Seminar mitgeteilt und über die Lernplattform Moodle zur Verfügung gestellt.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2010 MEEM3010	Forschungsprojekt 1 oder EE-Projekt	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 2. Semester; MA EEM: 3. Semester
Credits (ECTS)	10
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	MNGE2010 (MA NGES) bzw. MEEM3010 (MA EEM) kann auch mit MNGE2020 (MA NGES) bzw. MEEM3020 (MA EEM) zusammengelegt und als ein Modul durchgeführt und geprüft werden.

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Forschungsprojekt 1 oder EE-Projekt	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik oder der Fachrichtung Landschaftsarchitektur	Seminar		1	4	10	300
Summe					4	10	300
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz Befähigung, in begrenzter Zeit eine Aufgabe aus Spezialgebieten der Gebäude- und Energietechnik, Energiewirtschaft oder nachhaltigen Energiebereitstellung und -nutzung mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung im Team zu lösen</p> <p>Handlungskompetenz Befähigung, ein Forschungs- bzw. Planungsprojekt zu strukturieren und Teilaufgaben abzuleiten/zu managen sowie Ablaufpläne zu erstellen/zu kontrollieren. Befähigung, die Lösung kritisch und unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung zu werten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten darzustellen und zu präsentieren</p> <p>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</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 80 %; Präsentation, 20 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 12,2 MA EEM: 8,6

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2010 MEEM3010	Forschungsprojekt 1 oder EE-Projekt	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Forschungsprojekt 1 oder EE-Projekt
Dozent/-in	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik oder Lehrende(r) der Fachrichtung Landschaftsarchitektur

Workload der LV		300 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	60 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	240 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	
	Sonstiges	

Inhalte	<p><u>Forschungsprojekt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeit an einer Forschungsaufgabe, vorzugsweise für Gewerbe und Industrie bzw. an Drittmittelforschungsprojekten - Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit einschl. Präsentation der Arbeit und Verteidigung der Lösungsansätze in einem Kolloquium - Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung im Team: Die Aufgabe (praxisnah aus den Lehr- und Forschungsthemen der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik an der Fakultät Gebäudetechnik und Informatik oder der Fachrichtung Landschaftsarchitektur an der Fakultät Landschaftsarchitektur, Gartenbau und Forst) 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. <p><u>EE-Projekt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung, Darstellung und Präsentation von Konzepten erneuerbarer Energien in vielfältiger Bandbreite (Biomasse, Windenergie, Solarthermie, Photovoltaik, Gezeitenkraftwerke) im regionalen Kontext und im Zusammenspiel mit fossilen Energieträgern - Analyse und Bewertung vorhandener Szenarien zur Energiebereitstellung unterschiedlicher Energieträger – im regionalen und überregionalen Kontext sowohl auf wirtschaftlicher als auch sozioökonomischer Basis - Team: Aneignung von Sozial- und Führungskompetenz, Motivation und Personalführung - Projekt – Projektmanagement: Für ein vorgegebenes Gebäude mit anspruchsvoller Gebäudetechnik ist das vollständige Projekt mit Einbindung erneuerbarer Energien zu erarbeiten. - Präsentation und Ergebnisdiskussion
Literatur	- entsprechend der Aufgabenstellung

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2020 MEEM3020	Forschungsprojekt 2 oder Anlagensystemplanung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 2. Semester; MA EEM: 3. Semester
Credits (ECTS)	9
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	MNGE2010 (MA NGES) bzw. MEEM3010 (MA EEM) kann auch mit MNGE2020 (MA NGES) bzw. MEEM3020 (MA EEM) zusammengelegt und als ein Modul durchgeführt und geprüft werden.

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anz. Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Forschungsprojekt 2 oder Anlagensystemplanung	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik oder der Fachrichtung Landschaftsarchitektur	Seminar		1	4	9	270
Summe					4	9	270
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz Befähigung, in begrenzter Zeit eine Aufgabe aus Spezialgebieten der Gebäude- und Energietechnik, Energiewirtschaft oder nachhaltigen Energiebereitstellung und -nutzung mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung im Team zu lösen</p> <p>Handlungskompetenz Befähigung, ein Forschungs- bzw. Planungsprojekt zu strukturieren und Teilaufgaben abzuleiten/zu managen sowie Ablaufpläne zu erstellen/zu kontrollieren. Befähigung, die Lösung kritisch und unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung zu werten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten darzustellen und zu präsentieren</p> <p>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</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit, 80 %; Präsentation, 20 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 11,0 MA EEM: 7,9

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2020 MEEM3020	Forschungsprojekt 2 oder Anlagensystemplanung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Forschungsprojekt 2 oder Anlagensystemplanung
Dozent/-in	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik oder Lehrende(r) der Fachrichtung Landschaftsarchitektur

Workload der LV	270 Stunden	
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	60 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	210 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	
	Sonstiges	

Inhalte	<u>Forschungsprojekt</u> - Mitarbeit an einer Forschungsaufgabe, vorzugsweise für Gewerbe und Industrie bzw. an Drittmittelforschungsprojekten - Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit einschl. Präsentation der Arbeit und Verteidigung der Lösungsansätze in einem Kolloquium - Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung im Team: Die Aufgabe (praxisnah aus den Lehr- und Forschungsthemen der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik an der Fakultät Gebäudetechnik und Informatik oder der Fachrichtung Landschaftsarchitektur an der Fakultät Landschaftsarchitektur, Gartenbau und Forst) 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.
	<u>Anlagensystemplanung</u> - Planung gebäudetechnischer Anlagensysteme (Planung eines haustechnischen Gewerkes durch je ein Teammitglied; Anlagenbemessung; Variantenbetrachtung und -vergleich, Planerstellung) - Analyse und Optimierung des Anlagenbetriebs (Analyse des Betriebsverhaltens; Aufteilung der Aufgaben auf die Teammitglieder; Anlagenanalyse; Erstellung der Unterlagen mit Berechnungen, Datenauswertung, Tabellen, Grafiken und Übersichten; Optimierungsvorschläge mit Wirtschaftlichkeit, Entwicklung des Betriebskonzepts und dessen Umsetzung mittels Gebäudeautomation) - Analyse und Modellierung energiewirtschaftlicher Fragestellungen oder Prozesse - Zusammenstellung des Planungsteams einschl. Wahl eines Projektleiters - Erarbeitung der Projektaufgaben - Projektmanagement: Werkvertrag, Kostenermittlung, Festlegung der Verantwortlichkeiten/Zeitabläufe - Projektbearbeitung - Projektdokumentation - Projektübergabe/Präsentation - Analyse des Projektablaufs durch das Team
Literatur	- entsprechend der Aufgabenstellung

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2030 MEEM3030	Unternehmensgründung und -führung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steffen Schwarz (Fak. WLW)
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 2. Semester; MA EEM: 3. 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 Unternehmensgründung und -führung	Prof. Dr. Steffen Schwarz (Fak. WLW)	Vorlesung	40	1	2	2	60
2 Unternehmensgründung und -führung	Prof. Dr. Steffen Schwarz (Fak. WLW)	Übung	40	2	2	3	90
Summe					4	5	150
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die rechtlichen, organisatorischen, finanziellen und personellen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, die bei der Gründung eines Unternehmens zu erfüllen sind, zu bewerten, zu analysieren und betriebsbezogen anzuwenden - die Grundlagen und Praktiken der Unternehmensführung, die für die erfolgreiche Führung und Entwicklung eines Unternehmens mit nationaler und ggf. internationaler Ausrichtung zu beachten sind, zu analysieren und zu bewerten - die Logik von der Idee einer Unternehmensgründung bis zum Unternehmensbetrieb zu erarbeiten, analysieren und bewerten - eine Geschäftsidee auf ihre Marktfähigkeit zu prüfen und in einen aussagefähigen Business Plan umzusetzen - in Arbeitsgruppen erfolgreich zusammenzuarbeiten, zu argumentieren und zu entscheiden <p>Die Studierenden erwerben einen Überblick über die Voraussetzungen und Anforderungen, die mit einer Existenzgründung verbunden sind, und lernen kennen, wie sich eine Gründung auf die persönlichen Lebensumstände auswirken kann.</p>
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit mit Präsentation
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 6,1 MA EEM: 4,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2030 MEEM3030	Unternehmensgründung und -führung	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Unternehmensgründung und -führung
Dozent/-in	Prof. Dr. Steffen Schwarz (Fak. WLW)

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

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Existenzgründung – Fakten und Grundsätzliches (gesamtwirtschaftliche Bedeutung von Existenzgründungen; Motive für eine Existenzgründung; Chancen und Risiken der Selbstständigkeit) - Diagnose der Gründereignung - Struktur und Phasen der Gründung - Grundlagen der Gründungsfinanzierung - Business Plan (Bedeutung und Aufbau) - Methoden zur Ideenfindung - Umsetzung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse in einen fiktiven Businessplan in Arbeitsgruppen mit den Bestandteilen <ul style="list-style-type: none"> • Executive Summary • Erstellung eines eigenen Businesskonzeptes mit <ul style="list-style-type: none"> · Markt- und Wettbewerbsanalyse · Leistungsbeschreibung · Kompetenzen des Gründerteams · Rechtsform und Organisation · Marketing · Finanzierung und Liquiditätsrechnung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - von Collrepp, Friedrich: Handbuch Existenzgründung – Für die ersten Schritte in die dauerhaft erfolgreiche Selbstständigkeit. Stuttgart. - Fuser, Karsten: Ratgeber Existenzgründung – 1000 Ideen und Checklisten zum Erfolg. München, aktuellste Auflage. - Kirst, Uwe: Selbständig mit Erfolg – Wie Sie Ihr eigenes Unternehmen gründen, aufbauen und sichern. München/Unterschleißheim, aktuellste Auflage. - Kirschbaum, G.; Naujoks, W.: Erfolgreich in die berufliche Selbstständigkeit. Planegg bei München, aktuellste Auflage. - Nathusius, Klaus: Gründungsfinanzierung – Wie Sie mit dem geeigneten Finanzierungsmodell Ihren Kapitalbedarf decken, Frankfurt am Main, aktuellste Auflage. - Schefczyk, M.; Pankotsch, F.: Betriebswirtschaftslehre junger Unternehmen. Stuttgart. - Osterwalder, Alexander: Business Modell Generation. Frankfurt am Main. - von Collrepp, Friedrich: Handbuch Existenzgründung – Für die ersten Schritte in die dauerhaft erfolgreiche Selbstständigkeit. Stuttgart.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2040 MEEM3040	Wissenschaftliches Arbeiten und angewandte Forschungsmethoden	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Grundlagenzentrum
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	MA NGES: 2. Semester; MA EEM: 3. Semester
Credits (ECTS)	2
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Grundkompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten (Bachelor): - Grundlagenkenntnisse von Forschungsmethoden - Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten/Texten - Umgang mit wissenschaftlicher Literatur - Beleg- und Zitierregeln
Dieses Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	
Verwendbarkeit des Moduls	

Lehrveranstaltung	Dozent/-in	Art	Teilnehm. (maximal)	Anzahl Kurse	SWS	ECTS	Workload
1 Wissenschaftliches Arbeiten und angewandte Forschungsmethoden	PACKS	Seminar	16	1	2	2	60
Summe					2	2	60
Lehrleistung pro Semester in SWS					2		

Qualifikationsziele	<p>Fach- und Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können eigenständig analytisch an eine wissenschaftliche Forschungsarbeit herangehen und den Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben. - Die Studierenden kennen die Standards und Gütekriterien der Wissenschaft sowie der Wissenschaftsethik und des damit verbundenen seriösen wissenschaftlichen Arbeitens. - Die Studierenden sind mit Perspektiven/Einteilungen von Forschungsrichtungen vertraut und kennen relevante Kriterien von Problemstellung, Forschungsfrage, Forschungskonzept und Operationalisierung im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung. - Festigung der Fähigkeiten, Problemstellungen und Forschungsanliegen/ Forschungsfragen erkenntnisleitend zu formulieren, zu konzeptualisieren und zu operationalisieren sowie die Entscheidungen wissenschaftlich zu begründen - Entwicklung von Forschungsdesigns (quantitativ oder qualitativ orientiert) und darauf aufbauend das Entwerfen einer eigenständigen fundierten, forschungs- und anwendungsorientierten Forschungsskizze <p>Handlungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - sicheres Vorgehen bei der zu begründenden Themenwahl und Themenabgrenzung sowie Entwicklung einer relevanten und bearbeitbaren Forschungsfrage - Die Studierenden können Methoden und Verfahren der quantitativen und qualitativen Datenerhebung, unter Beachtung der jeweiligen Gütekriterien, problemadäquat und reflektiert auswählen, anpassen, einsetzen und anwenden.
----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können mit adäquaten Instrumenten, dem wissenschaftlich begründeten Forschungsanliegen, Daten erheben, auswerten, interpretieren und mögliche Handlungsstrategien für die Praxis ableiten. - Die Studierenden kennen Verzerrerffekte (Daten, Forschungsdesign etc.) im Kontext von Forschungsvorhaben und der damit verbundenen Anwendung von signifikanten empirischen Methoden und Verfahren. - Eigenreflexion bei der Übernahme einer forschenden Rolle <p>Sozialkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung und Festigung der wissenschaftlichen Kommunikationskompetenz - selbständiges Arbeiten im Einzel-, aber auch Teamsetting - Kooperation im Team und Umgang mit Konflikten, insbesondere bei der Einordnung und Bewertung von differenzierten Forschungsergebnissen und den damit verbundenen Auswirkungen auf Konzepte und Handlungsstrategien - Perspektivübernahmen und Verstehen von unterschiedlichen interdisziplinären Herangehensweisen und Forschungsinteressen - Die Studierenden können auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung Schlussfolgerungen und deren Begründung in klarer und eindeutiger Weise kommunizieren und diskutieren sowie Auswertungsergebnisse allgemeinverständlich aufbereiten. - Festigung der persönlichen Präsentationskompetenz: Die Studierenden können Forschungsergebnisse zielgruppengerecht präsentieren und die eigenen Resultate und die ihrer Fachkolleginnen und -kollegen kritisch reflektieren.
--	--

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	Belegarbeit mit Präsentation
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	MA NGES: 2,4 MA EEM: 1,7

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2040 MEEM3040	Wissenschaftliches Arbeiten und angewandte Forschungsmethoden	MA
	Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme • Erneuerbare Energien Management Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Wissenschaftliches Arbeiten und angewandte Forschungsmethoden
Dozent/-in	PACKS

Workload der LV		60 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	15 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	15 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Standards, Gütekriterien und ethische Forderungen beim wissenschaftlichen Arbeiten und Ebenen des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses - Prozess der Erkenntnisgewinnung in der Wissenschaft sowie Begründungs- und Verwertungszusammenhänge - Gliederung, Aufbau und Inhalte des Untersuchungsdesigns und Einordnungen des Erkenntnisprozesses nach z.B. K. Popper (induktives, deduktives Vorgehen) - Konzeptualisieren von Forschungsfragen, Operationalisieren von Hypothesen sowie die fachliche Auseinandersetzung mit quantitativen und qualitativen empirischen Forschungsansätzen, Merkmalen, Methoden und Instrumenten - Entwicklung empirischer Forschungsfragen und Anwendung von z.B. qualitativen Forschungsmethoden (Datenerhebung, Auswertung, Interpretation) oder Fragebogenaufbau (Kategorien, Variablen etc.) - Analyse von ausgewählten fachspezifischen Forschungsarbeiten hinsichtlich des methodischen Vorgehens - Vorstellung und Diskussion des geplanten eigenen Forschungsvorhabens (Fokus: Masterarbeit)
Literatur	Themenspezifische Literatur und Arbeitsmaterialien werden im Seminar mitgeteilt und über die Lernplattform Moodle zur Verfügung gestellt.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2050	Englisch	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Grundlagenzentrum
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	2. Semester
Credits (ECTS)	2
Leistungsnachweis	Studienleistung, Prüfungsleistung
Angeboten in der Sprache	Englisch
Voraussetzungen für dieses Modul	Englisch 1 und 2 (Bachelor)
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 Englisch	Sprachenzentrum	Seminar	15	abh. von Stud.-zahl	2	2	60
Summe					2	2	60
Lehrleistung pro Semester in SWS					4		

Qualifikationsziele	Fach- und Methodenkompetenz Aufbauend auf den Vorkenntnissen festigen und erweitern die Studierenden ihre Kernfertigkeiten zum Fremdsprachgebrauch in den Bereichen Hörverstehen, Leseverstehen, mündlicher und schriftlicher Ausdruck. Zudem erweitern sie ihren Wortschatz. Die Studierenden sollen durch die Wiederholung und Festigung der englischen Grammatik die Fremdsprache niveaustufengerecht verwenden können.
	Handlungskompetenz Die Studierenden sollen der Niveaustufe angemessen mit englischsprachigen Kunden und Partnern kommunizieren können. Dies umfasst neben typischen mündlichen Kommunikationssituationen auch das Verstehen und Verfassen für das Berufsfeld relevanter schriftlicher Texte.
	Sozialkompetenz Die Studierenden sollen situationsadäquat in verschiedenen Kontexten in der Fremdsprache agieren können, wobei auch ihre interkulturelle Sensibilität gefördert wird. Die Teamfähigkeit wird durch die Bearbeitung verschiedener kommunikativer Aufgaben in kleineren Gruppen weiterentwickelt.

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	Studienleistung (Belegarbeit, 30 %)
Modulprüfung	Klausur 90 min, 70 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	2,4

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE2050	Englisch	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Englisch
Dozent/-in	Sprachenzentrum

Workload der LV		60 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	30 Stunden
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	10 Stunden
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	10 Stunden
	Selbststudienzeit	10 Stunden
	Sonstiges	

Inhalte	<p>Die Studierenden belegen ein Englischmodul (nach Einstufung) entsprechend ihrem Sprachniveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Englisch A2 - Englisch B1 - Englisch B2 - Englisch C1 <p>Siehe Informationen zu den Englisch-Einzelveranstaltungen im curricularen Katalog des Sprachenzentrums.</p>
Literatur	Siehe Informationen zur Literatur in den Englisch-Einzelveranstaltungen im curricularen Katalog des Sprachenzentrums.

Modulkatalog

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE3010	Masterarbeit mit Kolloquium	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	Studiengangsleitung
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Regelbelegung/Empf. Semester	3. Semester
Credits (ECTS)	24
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 Masterarbeit mit Kolloquium	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik	Abschlussarbeit (Thesis)				24	720
Summe						24	720
Lehrleistung pro Semester in SWS							

Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis der Befähigung, in begrenzter Zeit eine Aufgabe aus den Bereichen Gebäude- und Energietechnik oder Energiewirtschaft mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung zu lösen - Nachweis der Befähigung, die Lösung kritisch und unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung zu werten, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten darzustellen und zu präsentieren
----------------------------	---

Prüfungsmodalitäten

Vorleistung(en)	
Modulprüfung	schriftliche Abschlussarbeit, 70 %; Kolloquium, 30 %
Teilprüfung(en)	
Benotungsart	deutsche Bewertung von 1 bis 5
Wichtung für die Gesamtnote in %	29,3

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

Modulcode	Modulbezeichnung	Zuordnung
MNGE3010	Masterarbeit mit Kolloquium	MA
	Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme Fakultät Gebäudetechnik und Informatik	

Einzelveranstaltung	Masterarbeit mit Kolloquium
Dozent/-in	Lehrende(r) der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik

Workload der LV		720 Stunden
Präsenzzeit	Vorlesungen	
	Seminare/Übungen	
	Übungen mit Laborbetrieb	
Selbststudienzeit	Belegbearbeitung	
	Vor-/Nachbearbeitung	
	Prüfungsvorbereitung	
	Selbststudienzeit	
	Sonstiges: eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten	720 Stunden

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit einschl. Präsentation der Arbeit und Verteidigung der Lösungsansätze in einem Kolloquium - Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung: Die Aufgabe (praxisnah aus den Lehr- und Forschungsthemen der Fachrichtung Gebäude- und Energietechnik an der Fakultät Gebäudetechnik und Informatik) kann aus einem Katalog von zugelassenen Aufgabenstellungen gewählt werden und ist im Regelfall einzeln zu bearbeiten. Über die Zulassung einer Aufgabenstellung entscheidet der/die Betreuer/-in.
Literatur	- entsprechend der Aufgabenstellung