

## **Modulhandbuch 1. Semester**

---

Masterstudiengang  
Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme  
(MA NGES)

## Modulkatalog

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1010</b><br><b>MEEM2010</b> | Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen                                                                                       | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

|                                           |                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Modulverantwortlich</b>                | Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz            |
| <b>Modulart</b>                           | Pflichtmodul                              |
| <b>Angebotshäufigkeit</b>                 | Sommersemester                            |
| <b>Regelbelegung/Empf. Semester</b>       | MA NGES: 1. Semester; MA EEM: 2. Semester |
| <b>Credits (ECTS)</b>                     | 5                                         |
| <b>Leistungsnachweis</b>                  | Prüfungsleistung                          |
| <b>Angeboten in der Sprache</b>           | Deutsch                                   |
| <b>Voraussetzungen für dieses Modul</b>   |                                           |
| <b>Dieses Modul ist Voraussetzung für</b> |                                           |
| <b>Moduldauer</b>                         | 1 Semester                                |
| <b>Notwendige Anmeldung</b>               |                                           |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          |                                           |

| Lehrveranstaltung                                        | Dozent/-in                     | Art     | Teilnehm. (maximal) | Anz. Kurse | SWS      | ECTS     | Work-load  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|---------------------|------------|----------|----------|------------|
| <b>1</b> Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen | Prof. Dr.-Ing. Konstantin Lenz | Seminar | 25                  | 1          | 4        | 5        | 150        |
| <b>Summe</b>                                             |                                |         |                     |            | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>150</b> |
| <b>Lehrleistung pro Semester in SWS</b>                  |                                |         |                     |            | <b>4</b> |          |            |

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

## Prüfungsmodalitäten

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

## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1010</b><br><b>MEEM2010</b> | Technoökonomische Bewertung von Energiesystemen                                                                                       | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

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

|                   |                          |                    |
|-------------------|--------------------------|--------------------|
| Workload der LV   |                          | <b>150 Stunden</b> |
| 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"> <li>- Einführung in die Energie- und Technoökonomie</li> <li>- die Energiewende</li> <li>- energiepolitische Rahmenbedingungen</li> <li>- Grundlagen der Investitionsrechnung</li> <li>- technoökonomische Auslegung vornehmlich von Erneuerbare-Energie-Anlagen und Wasserstoffsystemen</li> <li>- Anwendung der Methodiken in Fallstudien</li> <li>- Absicherung von Wetterrisiken</li> <li>- Anwendung von Wetterderivaten und Wetterabsicherungen; Fallstudien</li> <li>- die Zukunft der Energieversorgung</li> </ul> |
| Literatur | - Erdmann: Energieökonomik. Theorie und Anwendungen. Springer 2008.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Modulkatalog

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1020</b><br><b>MEEM2020</b> | Ökologische Bilanzierung und Life-Cycle Analysis                                                                                      | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>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.<br>(maximal) | Anzahl<br>Kurse | SWS | ECTS | Work-<br>load |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------|------------------------|-----------------|-----|------|---------------|
| 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   |      |               |

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

## 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<br>MA EEM: 2,6           |

## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

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

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

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

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der aktuellen Klimaschutzziele und der Anforderungen an den Gebäudebereich</li> <li>- Vergleich von Primärenergie und CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>- Vermittlung der Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung auf Lebenszyklusebene</li> <li>- Darstellung der Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit Wohnungsverbänden</li> <li>- Darstellung des Einflusses nachwachsender Rohstoffe auf die Ökobilanz von Gebäuden</li> <li>- praktische Anwendung der Erkenntnisse mit Hilfe von Beispielrechnungen</li> </ul>                               |
| <b>Literatur</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hafner, A.; Rüter, S.; Diederichs, S. et al.: Treibhausgasbilanzierung von Holzgebäuden. Umsetzung neuer Anforderungen an Ökobilanzen und Ermittlung empirischer Substitutionsfaktoren (THG-Holzbau). München 2017.</li> <li>- Kaufmann, H.; Krötsch, S.; Winter, S.: Atlas Mehrgeschossiger Holzbau. München: Detail Business Information GmbH (Edition Detail) 2017.</li> <li>- DIN ISO 14040</li> <li>- DIN ISO 14044</li> <li>- Gantner, Johannes et al.: Energieaufwand für Gebäudekonzepte im Lebenszyklus. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt 2019.</li> </ul> |

# Modulkatalog

| Modulcode       | Modulbezeichnung                                                                                            | Zuordnung |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1030</b> | <b>Wärmeversorgungs- und Klimasysteme</b>                                                                   | <b>MA</b> |
|                 | <b>Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme</b><br><b>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik</b> |           |

|                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| <b>Modulverantwortlich</b>                | Studiengangsleitung |
| <b>Modulart</b>                           | Pflichtmodul        |
| <b>Angebotshäufigkeit</b>                 | Wintersemester      |
| <b>Regelbelegung/Empf. Semester</b>       | 1. Semester         |
| <b>Credits (ECTS)</b>                     | 5                   |
| <b>Leistungsnachweis</b>                  | Prüfungsleistung    |
| <b>Angeboten in der Sprache</b>           | Deutsch             |
| <b>Voraussetzungen für dieses Modul</b>   |                     |
| <b>Dieses Modul ist Voraussetzung für</b> |                     |
| <b>Moduldauer</b>                         | 1 Semester          |
| <b>Notwendige Anmeldung</b>               |                     |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          |                     |

| Lehrveranstaltung                           | Dozent/-in                                                         | Art       | Teilnehm. (maximal) | Anz. Kurse | SWS      | ECTS     | Work-load  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|------------|----------|----------|------------|
| <b>1</b> Wärmeversorgungs- und Klimasysteme | - N.N. (Professur Wärme/Kälte)<br>- N.N. (Professur Lüftung/Klima) | Vorlesung | 100                 | 1          | 2        | 2        | 60         |
| <b>2</b> Wärmeversorgungs- und Klimasysteme | - N.N. (Professur Wärme/Kälte)<br>- N.N. (Professur Lüftung/Klima) | Übung     | 25                  | 2          | 2        | 3        | 90         |
| <b>Summe</b>                                |                                                                    |           |                     |            | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>150</b> |
| <b>Lehrleistung pro Semester in SWS</b>     |                                                                    |           |                     |            | <b>4</b> |          |            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualifikationsziele</b> | <p><b>Fach- und Methodenkompetenz</b><br/>         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><b>Handlungskompetenz</b><br/>         Die Studierenden beherrschen die Fachsprache und fachspezifischen Methoden und können auf dieser Basis neue technische Herausforderungen bewältigen.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b><br/>         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

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

## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

| Modulcode       | Modulbezeichnung                                                                              | Zuordnung |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1030</b> | Wärmeversorgungs- und Klimasysteme                                                            | <b>MA</b> |
|                 | Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

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

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

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

# Modulkatalog

| Modulcode       | Modulbezeichnung                                                                                      | Zuordnung |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1040</b> | <b>Energetische Bewertung / BIM</b>                                                                   | <b>MA</b> |
|                 | <b>Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br/>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik</b> |           |

|                                           |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Modulverantwortlich</b>                | Prof. Dr.-Ing. Sven Steinbach |
| <b>Modulart</b>                           | Pflichtmodul                  |
| <b>Angebotshäufigkeit</b>                 | Sommersemester                |
| <b>Regelbelegung/Empf. Semester</b>       | 1. Semester                   |
| <b>Credits (ECTS)</b>                     | 5                             |
| <b>Leistungsnachweis</b>                  | Prüfungsleistung              |
| <b>Angeboten in der Sprache</b>           | Deutsch                       |
| <b>Voraussetzungen für dieses Modul</b>   |                               |
| <b>Dieses Modul ist Voraussetzung für</b> |                               |
| <b>Moduldauer</b>                         | 1 Semester                    |
| <b>Notwendige Anmeldung</b>               |                               |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          |                               |

| Lehrveranstaltung                       | Dozent/-in                    | Art       | Teilnehm.<br>(maximal) | Anz.<br>Kurse | SWS      | ECTS     | Work-<br>load |
|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|---------------|----------|----------|---------------|
| 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            |
| <b>Summe</b>                            |                               |           |                        |               | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>150</b>    |
| <b>Lehrleistung pro Semester in SWS</b> |                               |           |                        |               | <b>4</b> |          |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualifikationsziele</b> | <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><b>Fach- und Methodenkompetenz</b><br/>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><b>Handlungskompetenz</b><br/>Erkennen und Trainieren der eigenen Rolle in prozessual sehr eng mit den Themen Transparenz, Kommunikation und Selbstwirksamkeit verknüpften Prozessen</p> <p><b>Sozialkompetenz</b><br/>interdisziplinäre Teamarbeit, Abbau von Vorurteilen gegenüber anderen, am Bau beteiligten Fachdisziplinen</p> |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Prüfungsmodalitäten

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



## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

| Modulcode       | Modulbezeichnung                                                                              | Zuordnung |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1040</b> | Energetische Bewertung / BIM                                                                  | <b>MA</b> |
|                 | Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

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

|                   |                          |                    |
|-------------------|--------------------------|--------------------|
| Workload der LV   |                          | <b>150 Stunden</b> |
| 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"> <li>- Entwicklung eines Versorgungskonzepts <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fachmodell (Heizung/Sanitär/Dachentwässerung)</li> <li>· Modellierung, Verwaltung und Export</li> <li>· Überprüfen/Koordinieren</li> <li>· Energetische Bewertung → Nachweis Gebäude-Energie-Gesetz</li> </ul> </li> <li>- Ökobilanzierung/CO<sub>2</sub>-Bilanz Fassade/Gebäudehülle <ul style="list-style-type: none"> <li>· THG-Bilanz</li> <li>· Zielgrößen CO<sub>2</sub>-Äquivalente und Endenergiebedarf</li> <li>· Optimierung über Best-Case- und Worst-Case-Betrachtung</li> </ul> </li> </ul> |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDI-Richtlinie 2552</li> <li>- DIN V 18599</li> <li>- GEG</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Modulkatalog

| Modulcode       | Modulbezeichnung                                                                              | Zuordnung |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1050</b> | Gebäudeautomation – Smart Buildings                                                           | <b>MA</b> |
|                 | Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>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.<br>(maximal) | Anz.<br>Kurse | SWS      | ECTS     | Work-<br>load |
|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------|---------------|----------|----------|---------------|
| 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            |
| <b>Summe</b>                            |                                    |           |                        |               | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>150</b>    |
| <b>Lehrleistung pro Semester in SWS</b> |                                    |           |                        |               | <b>4</b> |          |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualifikationsziele</b> | <p><b>Fach- und Methodenkompetenz</b><br/>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.</p> <p><b>Handlungskompetenz</b><br/>Die Studierenden sind zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit im Team fähig.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b><br/>Die Studierenden sind in der Lage, Vorgehensweisen des Projektmanagements gemeinsam anzuwenden und die Ergebnisse in/vor einem Team zu präsentieren.</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 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1050</b> | Gebäudeautomation – Smart Buildings                                                           | <b>MA</b> |
|                 | Studiengang Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

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

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

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

## Modulkatalog

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1060</b><br><b>MEEM2810</b> | Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung                                                                                                 | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>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 | Work-load |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------|------------|-----|------|-----------|
| 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   |      |           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualifikationsziele</b> | <p><b>Fach- und Methodenkompetenz</b><br/>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.</p> <p><b>Handlungskompetenz</b><br/>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.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b><br/>Teamfähigkeit, da alle Übungen in Kleingruppen bearbeitet werden können</p> |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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<br>MA EEM: 4,3    |

## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1060</b><br><b>MEEM2810</b> | Nachhaltige Gas- und Wasserversorgung                                                                                                 | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>Fakultät Gebäudetechnik und Informatik |           |

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

|                   |                          |                    |
|-------------------|--------------------------|--------------------|
| Workload der LV   |                          | <b>150 Stunden</b> |
| 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                |                    |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften von Brenngasen, Brenngascharakteristik</li> <li>- energiewirtschaftliche Bewertung gasförmiger Primär- und Sekundärenergieträger</li> <li>- Erdgase, Biogas, Flüssiggase, Wasserstoff</li> <li>- Herstellung von Biogasen, Biogasanlagen, Konditionierung von Biogas, Biomethan</li> <li>- Flüssiggase, Bio-LPG, Flüssiggasanlagen</li> <li>- Wasserstoff: Herstellung, Speicherung, Transport</li> <li>- PtG: Konzepte, Verfahren, Systemintegration</li> <li>- natürlicher Wasserkreislauf, Trinkwassergewinnung und Ressourcenschutz</li> <li>- Trinkwasserhygiene, Trinkwasserverordnung, Schutzmaßnahmen</li> <li>- Strukturen der Wasserver- und der Abwasserentsorgung</li> <li>- Wasserinfrastruktur in der Quartiersversorgung</li> <li>- Wasseraufbereitung: Konzepte, Verfahren, Systemintegration</li> <li>- Grauwassernutzung und Kreislaufwirtschaft</li> <li>- Nachhaltigkeitsbewertung der Wasserversorgung (LEED, DGNB)</li> </ul>                                                   |
| <b>Literatur</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lendt, B. und Cerbe, G. (Hrsg.): Grundlagen der Gasteknik: Gasbeschaffung, Gasverteilung, Gasverwendung. 8., vollständig neu bearbeitete Auflage. München, Wien: Hanser 2018.</li> <li>- Mischner, J.; Fasold, H.-G. und Heymer, J.: gas2energy.net. Systemplanerische Grundlagen der Gasversorgung. 2. Auflage. München: DIV Deutscher Industrie-verlag 2015.</li> <li>- Mischner, J.; Juch, T. und Kurth, K.: Flüssiggasanlagen: Entwurf, Planung, Optimierung. Berlin: Verlag für Bauwesen 1999.</li> <li>- Schmidt, Th.: Wasserstofftechnik. Grundlagen, Systeme, Anwendung, Wirtschaft. München: Hanser 2020.</li> <li>- Trinkwasserverordnung, aktuelle Version</li> <li>- DIN 1988, 1989, 1986, VDI 6023</li> <li>- DVGW-Forschungsberichte und -Regelwerke</li> <li>- UBA-Schriftenreihe Trinkwasserversorgung</li> <li>- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen: Das DGNB-Zertifizierungssystem; DGNB System, Kriterienkatalog</li> <li>- U.S. Green Building Council: LEED Rating System</li> </ul> |

# Modulkatalog

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1070</b><br><b>MEEM2070</b> | Beratungsmethodik                                                                                                                     | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>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.<br>(maximal) | Anzahl<br>Kurse | SWS | ECTS | Work-<br>load |
|----------------------------------|------------|---------|------------------------|-----------------|-----|------|---------------|
| 1 Beratungsmethodik              | PACKS      | Seminar | 16                     | 1               | 2   | 2    | 60            |
| Summe                            |            |         |                        |                 | 2   | 2    | 60            |
| Lehrleistung pro Semester in SWS |            |         |                        |                 | 2   |      |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Qualifikationsziele</b> | <p><b>Fach- und Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- theoretische Grundlagen der Beratungsmethoden (u.a. systematische Erfassung des Soll- und Ist-Zustandes) und Techniken der Gesprächsführung in Beratungssettings</li> <li>- Erlernen des Umgangs mit schwierigen Beratungssituationen und Ansätze der lösungsorientierten Beratung</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, die Beratungsbeziehung entsprechend den Basisvariablen (u.a. Akzeptanz, Wertschätzung, Authentizität, Empathie) zu gestalten.</li> <li>- Entwickeln beratungsspezifischer Kompetenzen im Umgang mit unterschiedlichen Eigenschaften, Wünschen und Zielen der Kundinnen und Kunden, Klientinnen und Klienten</li> <li>- Die Studierenden sind vertraut mit Formen, Bereichen und Spezialisierung der Beratung, deren spezifischen Settings und Interventionsformen.</li> <li>- 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</li> <li>- 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.</li> <li>- 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)</li> </ul> <p><b>Handlungskompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können differenzierte Techniken der Gesprächsführung in Beratungssituationen situativ auswählen und sicher anwenden.</li> <li>- Die Studierenden beherrschen die Grundelemente der Gesprächssteuerung und sind in der Lage, die Beratungsbeziehung entsprechend den Basisvariablen zu gestalten.</li> </ul> |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Die Studierenden können interdisziplinäre Perspektiven und damit verbundene differenzierte Erwartungshaltungen einordnen und eigene Handlungsstrategien im Beratungskontext entwerfen (Fokus: Anwendungsbezug).</li> </ul> <p><b>Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden werden sich über die Verantwortlichkeiten in Beratungsprozessen bewusst.</li> <li>- Stärkung der Selbstkompetenz in den Ebenen Kommunikation und Techniken der Gesprächsführung</li> <li>- Erarbeitung und Anwendung differenzierter Reflexionsebenen, vorrangig der Selbstreflexion im Kontext der eingenommenen Beraterinnen- bzw. Beraterrolle</li> <li>- Die Studierenden stärken ihr Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein durch praktische Übungen und anschließende Auswertung mit Gruppenfeedback.</li> <li>- Erlernen einer kritischen Selbsteinschätzung im Kontext der Beraterinnen- bzw. Beraterrolle, Empathie gegenüber Kundinnen und Kunden, Klientinnen und Klienten sowie respektvolles und wertschätzendes Verhalten</li> <li>- Vermögen, Beratungsstörungen zu erkennen und unter Berücksichtigung ethischer Beratungsparameter angemessen darauf zu reagieren</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Prüfungsmodalitäten

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



## Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls

| Modulcode                          | Modulbezeichnung                                                                                                                      | Zuordnung |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MNGE1070</b><br><b>MEEM2070</b> | Beratungsmethodik                                                                                                                     | <b>MA</b> |
|                                    | Studiengänge • Nachhaltige Gebäude- und Energiesysteme<br>• Erneuerbare Energien Management<br>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                |            |

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