

Modul – Nr.	343	Pflicht
Bezeichnung	Wärmeversorgung	
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schabbach	
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Wärmeversorgung	
Prüfungsbezeichnung	Wärmeversorgung	
Fachsemester	5	
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum
		deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	3 V / 1 Ü	5
Formale Teilnahmebedingungen	keine	
		150

1. Inhalte und Qualifikationsziele
<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>Einführung:</u> Energiearten, Eemgieverbrauch, Sektoren, Klimaziele, Studien zur Energieversorgung 2050) <u>Grundlagen:</u> Energiebilanzierung an Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie bei industriellen oder gewerblichen Prozessen mit Wärmeversorgung, Grundlagen zur Heizungs-, Kälte- und Klimatechnik, Bauphysik, Rechtliche Anforderungen (ENEV, EEWärmeG, F-Gase-VO etc.), Energieeffizienzmaßnahmen, Grundlagen zur Investitionsrechnung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. <u>Komponenten:</u> Wärmeerzeuger (Öl-, Gaskessel, Biomasse, Wärmepumpen, Solarthermie, Brennstoffzelle, KWK, Nah- u. Fernwärme), Klimaanlage, Kältemaschinen, Abgasanlagen, Komponenten zur Wärmeverteilung, zur Wärmeabgabe, Regelung <u>Systeme:</u> Anlagentechniken zum Heizen, Kühlen, Klimatisieren, zur Trinkwassererwärmung und Prozesswärmebereitstellung (jeweils: Anforderungen, technische Lösungen im Überblick, Kennwerte) <u>Praktikumsversuch:</u> Die Studierenden führen in Kleingruppen Messungen an einer Luft-Wasser-Wärmepumpe durch bewerten den Wärmeerzeuger in energetischer und exergetischer Sicht. <p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können selbständig Energiebilanzen für Gebäude und industrielle Wärmeversorgungsprozesse erstellen, • kennen die wichtigsten Anlagenvarianten zur Klimatisierung, Wärme- und Kälteversorgung, • sind in der Lage, Hydraulikpläne zu bewerten und selbständig sinnvolle Schaltungen zu konzipieren, • kennen die Funktionsweise von Wärmeerzeugern und -abgabesystemen und können diese grob dimensionieren • können Wärmeversorgungssysteme hinsichtlich ihrer Effizienz bzgl. Nutz- und Endenergie bewerten und eigenständig Optimierungsansätze entwickeln, • verstehen die Funktionsweise regenerativer Wärmeerzeuger und können diese grob dimensionieren, sinnvoll in die konventionelle Anlagentechnik einbinden und deren Effizienz einschätzen, • können mit den Methoden dynamischer Investitionsrechnung die Wärmegegostehungskosten unterschiedlicher Wärmeversorgungssysteme ermitteln und deren Wirtschaftlichkeit bewerten.
2. Lehrformen
3 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung, darin integriert ein Praktikumsversuch in Kleingruppen
3. Voraussetzung für die Teilnahme
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung. Jedoch wird ein abgeschlossener erster Studienabschnitt empfohlen sowie der Besuch der Module „Thermo- und Fluidodynamik I“, „Thermo- und Fluidodynamik II“ (331, 332).
<p>Literaturempfehlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schabbach, T.: Script zur VL Wärmeversorgung, Nordhausen, 2018 (zum Download in jeweils aktueller Fassung angeboten) • Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., Fischer, J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage. Springer-Vieweg, Berlin (2017) • Schramek, E.-R. (Hg.): Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, München

(2013)

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul Wärmeversorgung ist Pflichtmodul im Studiengang RET. Darüber hinaus kann das Modul i.d.R. in allen anderen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden, sofern die fachlichen Voraussetzungen zur Teilnahme (s.o.) gegeben sind.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Wärmeversorgung“

Das Modul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 90 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde sowie eine erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikumsversuch nachgewiesen wurde (Bestätigung durch Testat). Das Testat hat den Status einer Prüfungsvorleistung.

Die Klausur wird im Prüfungszeitraum zum Semesterende angeboten. Alternativ zur schriftlichen Prüfung kann auch eine Prüfungsleistung in Form von Referaten, Hausarbeiten oder Projektarbeit erfolgen, sofern dies zu Semesterbeginn angekündigt wurde.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Note des Moduls „Wärmeversorgung“ entspricht der Note der bestandenen Prüfungsleistung. Mit der Modulbenotung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Das Modul „Wärmeversorgung“ wird jährlich im Wintersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen (4 x 11,25 h = 45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (45 h), der Vorbereitung und der Teilnahme am Praktikumsversuch (20 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen oder alternativen Prüfungsleistung (40 h).

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.