

Modul – Nr.	344	Pflicht
Bezeichnung	Solarthermie / Geothermie	
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schabbach	
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Solarthermie / Geothermie	
Prüfungsbezeichnung	Solarthermie / Geothermie	
Fachsemester	6	
Art der Lehrveranstaltung	Vorlesung / Übung	deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	3 V / 1 Ü	5 150
Formale Teilnahmebedingungen	keine	

1. Inhalte und Qualifikationsziele
<p><u>Inhalte:</u></p> <p><u>Solarthermie</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Physikalische Grundlagen (Solarstrahlung, Transmission / Absorption, Wärmetransport) 2. Modellierung von Solarkollektoren 3. Komponenten (Kollektorbauarten, Kollektorkreis, Speicher, Regler): Funktionsweise, Leistung, Grobdimensionierung 4. Systemtechnik (Trinkwassererwärmung, Raumwärme, Prozesswärme, Fernwärme, solares Kühlen, CSP): Betriebsarten, Kennwerte, Hydraulikpläne, Grobdimensionierung der Komponenten 5. Solarwirtschaft: Solarmarkt, Kosten, Förderung, Wärmegestehungskosten <p><u>Geothermie</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Physikalische Grundlagen (Stoffeigenschaften, Temperaturen im Untergrund, Temperaturfelder um Erdsonden, Grundwassernutzung) 2. Modellierung von Erdsonden, Wärmepumpen 3. Komponenten (Sonden, Erdkollektoren, Speicher, Regler): Funktionsweise, Leistung, Grobdimensionierung 4. Systemtechnik: Betriebsarten, Kennwerte, Hydraulikpläne, Grobdimensionierung der Komponenten, 5. Wirtschaftlichkeit: Investitionskosten, Förderung, Wärmegestehungskosten 6. Geothermische Kraftwerke (Nutzungsarten, ORC-, Kalina-Kreisprozess, Standorte) <p><u>Lernziele:</u></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die möglichen solar- und geothermischen Nutzungsarten, • verfügen über vertieftes Wissen zur Funktionsweise, Modellierung und messtechnischen Prüfung von Komponenten der Solar- und Geothermie • sind damit zur Mitarbeit bei Instituten oder Forschungsabteilungen in der Lage (Abschlussarbeiten, Forschungsprojekte)
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. Jedoch wird ein abgeschlossener erster Studienabschnitt empfohlen sowie der Besuch der Pflichtmodule „Thermo- und Fluidodynamik I“, „Thermo- und Fluidodynamik II“ (331, 332) und „Regenerative Wärmeversorgung“ (343). Zusätzlich sollte das Wahlpflichtangebot „Wärmeübertragung“ gewählt worden sein.
<u>Literaturempfehlungen:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Schabbach, T.: Scripte zur VL Solarthermie / Geothermie, Nordhausen, 2016 (zum Download in jeweils aktueller Fassung angeboten)

- Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., Fischer, J.: 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 „Solarthermie / Geothermie“ ist ein Vertiefungsmodul im Studiengang RET. Es kann i.d.R. in 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 „Solarthermie / Geothermie“

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 „Solarthermie / Geothermie“ entspricht der Note der Prüfungsleistung. Mit der Modulbenotung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Das Modul „Solarthermie / Geothermie“ wird jährlich im Sommersemester 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.