Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

Fachhochschule Dortmund
University of Applied Sciences and Arts

Masterstudiengang Maschinenbau

Thermo- und Fluiddynamik

fb_maschinenbau@fh-dortmund.de
(0231) 9112-9175

Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann
Ruth.kaesemann@fh-dortmund.de
+49 (0231) 9112-9778

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

Fachhochschule Dortmund
University of Applied Sciences and Arts

Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG MERCATOR

Thermo- und Fluiddynamik

Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
TFD	150 h	5 ECTS	1. Semester	jährlich	1 Semester

	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße
1	Thermo- und Fluiddynamik (TFD)	4 SV/ 60 h	90 h	60 Studierende

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnissen der Stoffeigenschaften, der Wärme- und Stoffübertragung sowie der Berechnung fluiddynamischer Prozesse in Kombination mit Wärme- und Stofftransport, mit und ohne Phasenwechsel. Sie beherrschen die Modellierung von Anwendungsfällen und Programmierung von thermo- und fluiddynamischen Berechnungen.

3 Inhalte

- Wärmeleitung stationär und instationär, Wärmedurchgang, Wärmeübergang,
- Instationäre Aufheiz- und Abkühlvorgänge, Strahlung und Absorption
- Ähnlichkeitstheorie des Wärmübergangs, Pinch-Point-Methode
- Dimensionslose Kenngrößen zur Erfassung der Wärme- und Stoffübertragung in unterschiedlichen Strömungsformen
- Wärmeübertragerarten und -bauformen,
- Wärmeübertragung mit Phasenwechsel (Verdampfung und Kondensation) mit dimensionslosen Kenngrößen
- Verdampfung mit Blasensieden, Übergangssieden und Filmsieden
- Kondensation mit Tropfen- und Filmkondensation, Nusseltsche Wasserhauttheorie, Kondensatströmung
- Berechnungsverfahren für Stoffeigenschaften
- Analogie zum Stofftransport, Diffusion, Stoffübergang, Stoffdurchgang, Schichtenmodell
- Phasengrenzflächen und Grenzschichttheorie, Reibung
- Druckverlust unterschiedlicher Geometrien, Umströmung und Durchströmung, Stützkraftkonzept
- Diffusoren, Konfusoren, Laval-Düse,
- Erhaltungsgleichungen, Bernoulli-Gleichung, Drallsatz, Impulssatz,
- Grundlagen der Strömungsmaschinen
- Gasdynamik, Strömung kompressibler Fluide,
- Unter- und Überschallströmung anhand kritischer Verhältnisse

4 Lehrformen

Seminaristische Vorlesung

5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: keine

Inhaltlich: keine

6	**Prüfungsformen** Schriftliche Klausurarbeit als Modulprüfung
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Modulprüfung muss bestanden sein.
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)**:** Master Fahrzeugentwicklung
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** 6,25% (vgl. StgPO)
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r** Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ruth Kaesemann hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr. Ruth Kaesemann
11	**Literaturempfehlungen** Baer/Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Vieweg, 2013 Polifke/Kopitz: Wärmeübertragung, Grundlagen, analytische und numerische Methoden, Addison-Wesley Verlag, 2009) VDI-Wärmeatlas