

Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual) B.Sc. Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme	
Modulbezeichnung / Titel	Strömungsmaschinen
Modulkennziffer	Ströma
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Franz Vinnemeier
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 5. oder 6. Semester, im dualen Studiengang 6. oder 7. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtfach in der Studienrichtung Energietechnik Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten - Anlagenentwicklung - Konstruktion energetischer Anlagen - Energieeffiziente Produktion Wahlpflichtfach im Studiengang Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. und 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Strömungslehre 1 und 2, Technische Thermodynamik 1 und 2
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -die grundlegenden Prinzipien und Arbeitsweisen der Strömungsmaschinen zu erfassen und anzuwenden. -den grundlegenden Unterschied zwischen Turbinen und Pumpen bzw. Verdichtern zu erfassen und anzuwenden. -die wesentlichen konstruktiven Merkmale dieser Maschinen zu kennen und umzusetzen. -den Betrieb dieser Maschinen über die Wirkungsgraddefinitionen, die Energiewandlung auf ihre Effizienz hin zu berechnen und zu bewerten sowie Maßnahmen zu Steigerung der Energieeffizienz abzuleiten. -anhand von Kenngrößen die Turbomaschinen für die Auslegung und in ihrem Betriebsverhalten zu beschreiben und zu bewerten. -den Zusammenhang zwischen dem Betrieb der Strömungsmaschine und der Anlage zu beschreiben und zu bewerten und Rückschlüsse für die Optimierung zu ziehen. <p>Ziel der Vorlesung ist das Erlernen der Methoden, wie die Probleme mit Strömungsmaschinen angegangen werden, und welche Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.</p> <p>Im begleitenden Labor werden das Betriebsverhalten verschiedener Maschinentypen durch die Messung von Kennfeldern untersucht.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Aufbau und Arbeitsweise der Strömungsmaschine, Anwendung und Einsatzgebiete der Strömungsmaschine, Eulergleichung und Drallsatz, Geschwindigkeitsdreiecke, Durchströmrichtung und Konstruktionsmerkmale aus Sicht der Strömungsmechanik und der Thermodynamik, Methodik der Kenngrößenbildung, dimensionslose Geschwindigkeitsdreiecke, Aufbau von Gittern, Stufen und Maschinen und ihre Kenngrößen, Verallgemeinerung der Kenngrößen zur universellen Anwendung auf alle Typen, Zusammenstellung der Strömungsmaschinen im Cordier-Diagramm, Kennfelder und Betriebsverhalten, allgemeine Regelgesetze und -möglichkeiten</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mdl. Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	<p>Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Laborpraktikum (1 SWS), Selbststudium, Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software</p>

Literatur

Fister, Werner: Fluidenergiemaschinen. Band 1: Physikalische Voraussetzungen, Kenngrößen, Elementarstufen der Strömungs- und Verdrängermaschinen. Springer-Verlag, 1984, ISBN 3-540-12864-6.

Fister, Werner: Fluidenergiemaschinen. Band 2: Auslegung, Gestaltung, Betriebsverhalten ausgewählter Verdichter- und Pumpenbauarten. Springer-Verlag, 1986, ISBN 3-540-15478-7.

Pfleiderer, Carl; Petermann, Hartwig: Strömungsmaschinen. Springer-Verlag, Berlin, 1991, ISBN 3-540-53037-1

Traupel, Walter: Thermische Turbomaschinen. Band 1, 3. Auflage, 1977, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, ISBN 3-540-07939-4

Horlock, J.H.: Axialkompressoren. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1967

Eckert, Bruno; Schnell, Erwin: Axial- und Radialkompressoren. Springer-Verlag, Berlin, 1980, ISBN 3-540-02646-0

Eck, Bruno: Ventilatoren. Springer-Verlag, Berlin, 1972, ISBN3-540-05600-9

Schulz, Hellmuth: Die Pumpen. Springer-Verlag, Berlin, 1977, ISBN3-540-08098-8

Thomas, Hans-Joachim: Thermische Kraftanlagen. Grundlagen, Technik, Probleme. Springer-Verlag, Berlin, 1985, ISBN 3-540-15142-7