



Modulbeschreibung

Studiengang und Schwerpunkt: Bachelor of Engineering: Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme	
Abk.: AppB	Modultitel: Apparatebau
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Sankol
Lehrende Professoren	Sankol, Lehrbeauftragter
Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus	5. oder 6. Semester
Credits	5
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 4 h (SWS), Selbststudium 102 h
Status	
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Technische Mechanik, Werkstoffkunde, Konstruktion, Thermodynamik
Teilnehmerzahl	Seminaristischer Unterricht (sU) 40, Laborübungen 16
Lehrsprache	deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele	
Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen	
<ul style="list-style-type: none">Die Studierenden sollen den grundsätzlichen Aufbau und die Funktion von Apparaten in einer Anlage erkennen und den Stand der Technik in den Apparatebau einfließen lassen. Der Zusammenhang zwischen der Funktion und der Konstruktion eines Apparates soll erkannt werden.Neben der verfahrensabhängigen Materialauswahl sollen die Studierenden die Belastungen von Apparaten identifizieren und in ein Berechnungsverfahren überführen können.Zur Einschätzung der Berechnung von Apparaten wird zunächst eine Spannungsanalyse am zylindrischen Behälter vorgenommen. Auf dieser Basis werden die Berechnungen nach AD-Regelwerk für dünnwandige Behälter eingeordnet.Apparate, insbesondere Druckbehälter, unterliegen verschärften Sicherheitsanforderungen, die zur Einhaltung zahlreicher Regelwerke zwingen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die internationalen Regelwerke.Die Berechnungsbeispiele (zylindrische Wand, Ausschnitte, Stutzen, Böden, Flansche) werden anhand des AD-Regelwerkes in Verbindung mit den gültigen Normen durchgeführt.Die Studierenden sollen die zur Herstellung und zum Betrieb von Apparaten notwendigen Dokumentationen und Prüfungen kennen und anwenden lernen.	
Sozial- und Selbstkompetenz	
<ul style="list-style-type: none">Die Studierenden sind in der Lage ...Sich mit Regelwerken selbstständig auseinander zu setzenEntwicklungen in den Regelwerken ein zu schätzen und zu bewertenden Widerspruch zwischen der optimalen Konstruktion und der regelwerkgerechten Konstruktion zu lösen	



Modulbeschreibung

Lerninhalte

- Aufbau von Apparaten, Werks- und DIN-Normen
- Belastungen
- Konstruktion eines Abscheidebehälters
- Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen,
- Spannungsverlauf bei dickwandigen zylindrischen Behältern bei Innen- und/oder Außendruck
- Erläuterung der Druckgeräterichtlinie/Konformität
- Vorschriften und Richtlinien für die festigkeitsmäßige Auslegung von Druckbehältern (AD-Regelwerk, DIN EN, ASME)
- Berechnung folgender Apparateteile bei Beanspruchung durch Innendruck und/oder Außendruck: zylindrische Mäntel und Kugeln, gewölbte Böden, ebene Böden und Platten mit und ohne Verankerung, Flanschverbindung (Flansche, Dichtungen und Schrauben), Stutzeinführung und Ausschnitte in Zylindern, Kegeln und Kugel
- Richtlinien und Normen über Rohre, Flansche und Werkstoffe für den Apparat- und Anlagenbau
- Projektablauf von Druckbehälterkonstruktionen
- Spannungsanalyse mit FMEA
- Begleitendes Labor mit 1 SWS ist Teil der Veranstaltung

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen

Vorlesung, Übung, Selbststudium

Studien- und Prüfungsleistungen

Erfolgreiche Laborteilnahme, Leistungsnachweis, Hausarbeit

Literatur/ Arbeitsmaterialien

DIN EN 13445-3, Unbefeuerte Druckbehälter, Beuth-Verlag Berlin, November 2003

AD 2000 Merkblätter, Reihe A bis W, Carl Heymanns Verlag KG

Schwaigerer, S.; Mühlenbeck, G., Festigkeitsberechnung im Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997

Wegener, E., Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim 2002

Herz, R., Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik, Vulkan-Verlag, Essen 2002