

Modulbeschreibung zum Wahlpflichtmodul Angewandte Vakuumtechnik

Modultitel	Angewandte Vakuumtechnik
Modulnummer	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	AVAC
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung „Angewandte Vakuumtechnik“ 1 SWS Labor „Angewandte Vakuumtechnik“
Niveaustufe / Level	Specialised level course
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik, Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	abgeschlossenes Modul Physik (2. Sem.)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testat Labor Angewandte Vakuumtechnik (Laborgespräch Dauer min. 15 Minuten und max. 20 Minuten, Gesamtumfang Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur 90 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden identifizieren und verbinden die relevanten Grundlagen der Thermodynamik, Strömungslehre und der Maschinenelemente und wenden sie auf Fragestellungen der Vakuumtechnik an.</p> <p>Sie können die apparatetechnischen Anforderungen in strukturierter Weise analysieren und den Grundtypen der Vakuumpumpen in den verschiedenen Druckbereichen zuordnen.</p> <p>Sie verstehen die Prinzipien der Messungen im Unterdruckbereich und können sie technisch anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweisen vakuumtechnischer Anlagen zu analysieren und solche Anlagen bis hin zu den Konstruktionsanforderungen an Bauelemente und Werkstoffe zu konzipieren.</p> <p>Sie beherrschen die Grundlagen der häufigsten industriellen Anwendungen der Vakuumtechnik und können deren Vor- und Nachteile bzgl. Verfahrenskosten sowie umwelttechnischen Aspekten kritisch vergleichen und beurteilen.</p>

	Sie kennen die Einsatzgebiete und Anwendungsvoraussetzungen für vakuumbasierte Analysemethoden.
Inhalte des Moduls	<p>Grundlagen der Vakuumtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ideale Gase, kinetische Gastheorie, Sorption, Gasströmung • Vakuumherzeugung (Pumpen: mechanische, Diffusions-, Adsorptions-, Getter-, Kryopumpen) • Vakuummessung (Messtechnik zur Totaldruck, Partialdruck und Flussmessung) • Lecksuche <p>Industrielle Anlagen und Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakuumtechnisches Konstruieren (Bauteile, Schaltungen, Symbolik, verwendbare Werkstoffe) • Anwendungen: Lebensmitteltechnik, Metallurgie, Polymertechnik, Plasmatechnik, Dünnschichttechnik (Solar, Wärmeschutzverglasung, TCO, Halbleiterindustrie) <p>Vakuumbasierende Analysemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massenspektroskopie • Oberflächenanalytik, Elektronenmikroskopie und -spektroskopie (TEM, REM + EDX, AFM, AES, EDX, XPS, ...)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung + Labor
Arbeitsaufwand (h) Gesamtworkload des Modul	150h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich – im Wintersemester
Modulkoordination	Micha lke
Hinweise	

PO = Feld ist identisch mit der Prüfungsordnung

Unitbeschreibung

Unit 1: Vorlesung Angewandte Vakuumtechnik

Name der Unit	Unit 1: Vorlesung Angewandte Vakuumtechnik
Code	AVAC
Name des zugehörigen Moduls	Angewandte Vakuumtechnik
Lehrende/r	Michalke
Inhalte der Unit	<p>Grundlagen der Vakuumtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ideale Gase, kinetische Gastheorie, Sorption, Gasströmung • Vakuumherzeugung (Pumpen: mechanische, Diffusions-, Adsorptions-, Getter-, Kryopumpen) • Vakuummessung (Messtechnik zur Totaldruck, Partialdruck und Flussmessung) • Lecksuche <p>Industrielle Anlagen und Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakuumtechnisches Konstruieren (Bauteile, Schaltungen, Symbolik, verwendbare Werkstoffe) • Anwendungen: Lebensmitteltechnik, Metallurgie, Polymertechnik, Plasmatechnik, Dünnschichttechnik (Solar, Wärmeschutzverglasung, TCO, Halbleiterindustrie) <p>Vakuumbasierende Analysemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massenspektroskopie • Oberflächenanalytik, Elektronenmikroskopie und -spektroskopie (TEM, REM + EDX, AFM, AES, EDX, XPS, ...)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120h
Anteil der Präsenzzeit	45h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Siehe Selbststudium
Anteil Praxiszeit	0h
Anteil Selbststudium	75h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<p>Jousten (Hrsg.): Wutz – Handbuch Vakuumtechnik, 11. Auflage, Springer Vieweg, 2013.</p> <p>Roth: Vacuum Technology, 3rd Edition, Elsevier 1990</p> <p>Hinweis: Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90min
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4; 5 bedeutet nicht bestanden
Hinweise	

Unitbeschreibung

Unit 2: Labor Angewandte Vakuumtechnik

Name der Unit	Unit 2: Labor Angewandte Vakuumtechnik
Code	AVAC
Name des zugehörigen Moduls	Angewandte Vakuumtechnik
Lehrende/r	Michalke / Juhnke
Inhalte der Unit	<p>Laberversuche Auswahl aus verschiedenen Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vakuumpumpen und Messröhren: Aufbau und Kennlinien • Massenspektrometrie: Restgasanalysen, Desorption • Lecksuche • <i>Ausgewählte Verfahren der Vakuumtechnik</i>
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	0h
Anteil Praxiszeit	In Präsenzzeit enthalten
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	<p>Jousten (Hrsg.): Wutz – Handbuch Vakuumtechnik, 11. Auflage, Springer Vieweg, 2013.</p> <p>Roth: Vacuum Technology, 3rd Edition, Elsevier 1990</p> <p>Hinweis: Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	Testat Labor Angewandte Vakuumtechnik (Laborgespräch Dauer min. 15 Minuten und max. 20 Minuten, Gesamtumfang Selbststudium 15 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden / nicht bestanden
Hinweise	