

Vakuumphysik und -technik, Vakuumleckprüfung

Seminar

13.11.2023 - 17.11.2023

TU Dresden, Fachrichtung Physik, Institut für Festkörperphysik Gebäude PHY D 116 - Zellescher Weg 16, 01069 Dresden

Eventcode

VAKUUM_79_DD

Seminarstunden

40 UE je 45 min

Ziel

Der Lehrgang behandelt die Grundlagen der Vakuumphysik und der Vakuumtechnik, die zum Verständnis vakuumtechnischer Vorgänge, zur richtigen Auswahl und zum effektiven Einsatz vakuumtechnischer Anlagen bzw. moderner Vakuumtechnologien oder zum Eigenbau von Vakuumkomponenten erforderlich sind.

Auf die Aspekte der treibmittelfreien Vakuumherzeugung, der Verminderung des H₂O-Partialdruckes im Rezipienten, des Auffindens und Beseitigens verschiedener Lecktypen, die bei den modernen Vakuumtechnologien (z. B. in der Halbleiterindustrie, der Dünnschichttechnik bei der Entwicklung neuer Werkstoffe, in der Bio- und Medizintechnik sowie in der Mess- und Analysetechnik) eine große Rolle spielen, wird besonders eingegangen.

Zur Festigung der Kenntnisse der Teilnehmer und zum Sammeln eigener Erfahrungen auf dem Gebiet der Vakuumphysik und -technik ist der Lehrgang als Einheit von Vorlesung/Seminar einerseits und selbständiger praktischer Übung anhand von Versuchen andererseits angelegt. Eine enge Verflechtung von theoretischen Grundlagen und praktischer Anwendung wird dabei erreicht. Das Praktikum wird an moderner Gerätetechnik durchgeführt.

Zielgruppe

Anwender der Vakuumtechnik in Elektrotechnik, Elektronik, chemischer Industrie, Pharmazie, Apparate- und Anlagenbau, physikalischen und chemischen Forschungslaboratorien. Ingenieure, Techniker, Physiker, Chemiker, die mit vakuumtechnischen Geräten arbeiten bzw. die bei der Entwicklung und Planung neuer Verfahren Vakuum für moderne Technologien benötigen.

Nutzen

Der Lehrgang ist als erster und bisher einziger in Deutschland von der Deutsche Vakuumgesellschaft e.V. (DVG) zertifiziert. Das Zertifikat bestätigt die fachliche Aktualität des Lehrganges und damit die Übereinstimmung mit dem gegenwärtigen Stand der Technik sowie den Richtlinien der DVG.

Die DVG ist die deutsche Fachgesellschaft mit der Aufgabe der Betreuung wissenschaftlicher und technischer Disziplinen auf dem Gebiet der vakuumgestützten Wissenschaften und Technologien. Die DVG ist Mitglied der „Internationalen Union für Vakuum Forschung, Technik und Anwendung“ (IUVST).

Aus dem Inhalt

Physikalische Grundlagen

- Eigenschaften der Gase
- Gasgesetze
- kinetische Gastheorie
- Vakuumbereiche
- Gasströmungen im Vakuumsystem
- Auspumpverhalten

Sorption und Gasabgabe von Werkstoffen, Vakuumhygiene (Verhaltensmaßregeln)

Vakuumerzeuger

- Funktionsprinzipien
- Aufbau und Einsatzbereiche von Vorvakuumpumpen bis UHV-Pumpen
- Möglichkeiten zur treibmittelfreien Vakuumherzeugung bis in den UHV-Bereich

Totaldruckmessung und Druckmeßfehler

- Messprinzipien

- Vermeidung von Fehlmessungen
- Kalibrierung
- Einsatz und Grenzen moderner Geräte

Partialdruckmessung

- Messprinzipien
- Auswertung von Massenspektren
- Vorstellung moderner Geräte

Lecksuche, Leckratenbestimmung

- Wirkungsweise und Leistungsfähigkeit der Verfahren
- Methodik der Lecksuche

Arbeitstechniken, Werkstoffe und Verbindungen in der Vakuumtechnik

Praktikum

Es werden 6 Wahlversuche durchgeführt. Dazu gehören Versuche zur Vakuumerzeugung im Vorvakuum- und Hochvakuumbereich (Turbomolekular-, Ionengetter- und Kryopumpen), zur Strömung im Vakuumsystem (Problematik effektiver Leitwerte), zur Totaldruckmessung und Kalibrierung, zur Partialdruckmessung und Auswertung von Spektren, zur Lecksuche, zur Gasabgabemessung an Dichtringen und zur Adsorption von Gasen. Die Vorlesungen/Seminare werden durch Problemdiskussionen ergänzt.

Dozent

Dozententeam der TU Dresden, Fachrichtung Physik, Institut für Festkörperphysik.

Abschluss

EIPOS-Teilnahmebescheinigung

Teilnahmegebühr

1.350 €

Ansprechpartner für fachliche Fragen

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silke Grün
Telefon: +49 351 404 70-442
Email: s.gruen@eipos.de

Ansprechpartner für organisatorische Fragen

Frau Melanie Kögler
Telefon: +49 351 404 70-423
Email: m.koegler@eipos.de