

عنوان درس: تکنیک خلأ

مقطع تحصیلی: کارشناسی

تعداد واحد: 3

ترم تحصیلی: نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

استاد درس: دکتر مشفق

ساعات درس: شنبه‌ها و دوشنبه‌ها 10:30 - 9:00

۱- توصیف مولکولی گازها

۱-۱ مقدمه

۲-۱ مروری بر نظریه جنبشی گازها

۳-۱ تابع توزیع سرعت گازها (ماکسول-بولتزمن)

۴-۱ بررسی برخورد مولکولی گازها

۵-۱ آهنگ برخورد های مولکولی و متوسط طول پیمایش آزاد

۶-۱ فشار و چگالی مولکولی گازها

۷-۱ زمان تشکیل تک لایه بر یک سطح

۲- شارش و تخلیه گازها

۱-۲ رژیم های شارش

۲-۲ اندازه گیری شارش : سرعت پمپاژ

۳-۲ هدایت گازها (conductance)

۴-۲ شارش پیوسته

۵-۲ آنالیز دینامیکی شارش پیوسته

۶-۲ شارش مولکولی

۷-۲ فرآیند تخلیه گازها، زمان و فشار نهایی

8-2 تخلیه گاز ها به روش دیفرانسیلی

۳- ایجاد خلأ

۱-۳ مقدمه

۲-۳ تقسیم بندی پمپ ها

۳-۳ پمپ های جابه جایی مثبت

۴-۳ پمپ های انتقال تکانه

۵-۳ پمپ های جذبی

۴- اندازه گیری میزان خلأ

۱-۴ مقدمه

۲-۴ گیج های اندازه گیری مستقیم فشار

۳-۴ گیج های وابسته به هدایت گرمایی

۴-۴ کالیبراسیون گیج های خلأ

۵-۴ گیج های اندازه گیری فشار کلی

۶-۴ گیج های اندازه گیری فشار جزئی

۵- تشخیص نشتی

۱-۵ روش های تشخیص نشتی

۲-۵ مشخصات نشتی ها

۳-۵ آشکار سازهای نشتی

۶- مواد مناسب در خلأ

۱-۶ ضروریات مواد برای کاربرد خلأ

۲-۶ انواع مواد مورد استفاده در تکنولوژی خلأ

۳-۶ نفوذپذیری و انتشار گازها در مواد

۷- سیستم های خلأ و عملکرد آن ها

۱-۷ محاسبات سیستم های خلأ

۲-۷ کنترل فشار

۳-۷ تکنیک های عملکرد سیستم های low-vacuum

۴-۷ تکنیک های عملکرد سیستم های medium-vacuum

5-7 تکنیک های عملکرد سیستم های high-vacuum

6-7 تکنیک های عملکرد سیستم های ultrahigh-vacuum

۸- کاربرد های تکنولوژی خلأ

۱-۸ فیزیک سطح و لایه های نازک

۲-۸ امواج گرانشی

۳-۸ شتاب دهنده ذرات

۴-۸ پلاسما

۵-۸ نانو الکترونیک

۶-۸ صنایع فضایی

۷-۸ صنایع شیمیایی

۸-۸ صنایع دارویی

۹-۸ صنایع غذایی

مراجع

- 1- Vacuum and Ultravacuum: Physics and Technology, Igor Bello, (2018)
- 2- Vacuum: science, technology and applications, Pramod K. Naik, (2018)
- 3- Handbook of Vacuum Technology, Karl Jousten, (2016)
- 4- Basic Vacuum Technology, A Chambers, R K Fitch, B S Halliday, (1998)
- 5- Vacuum Technology, A. Roth, (1998)