



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی شیمی و مواد

## تجهیزات آزمایشگاهی

آدرس: شاهرود، دانشگاه صنعتی شاهرود، پردیس مهندسی و فناوری‌های نوین، دانشکده مهندسی شیمی و مواد

تلفن: ۰۲۳۳۲۳۰۰۲۵۷

## بسمه تعالی

با استعانت از خداوند بزرگ آزمایشگاه‌های دانشکده مهندسی شیمی و مواد دانشگاه صنعتی شاهرود در چند سال گذشته راه‌اندازی شده و هم‌اکنون با دارا بودن مجموعه‌ای از تجهیزات جدید، پرکاربرد و کم‌نظیر، آماده خدمت‌رسانی به اعضای هیئت علمی، پژوهش‌گران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها و همچنین محققین و صنعت‌گران کشور هستند. این آزمایشگاه‌ها، شامل آزمایشگاه تحقیقاتی سرامیک، آزمایشگاه خوردگی و پوشش، آزمایشگاه متالوگرافی، آزمایشگاه عملیات حرارتی و آزمایشگاه خواص مکانیکی و شکل‌دادن فلزات می‌باشد.

کلیه دانشجویان و اعضای محترم هیات علمی دانشگاه‌ها و همچنین صنعت‌گران کشور که متقاضی انجام خدمات هستند می‌توانند با مراجعه به سامانه بیت دانشگاه صنعتی شاهرود (<http://bitlab.shahroodut.ac.ir>) و پس از ثبت‌نام در سامانه درخواست خود را ثبت نمایند. همچنین افراد متقاضی که دارای تخفیف در شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی ([www.labsnet.ir](http://www.labsnet.ir)) می‌باشند از این پس می‌توانند از این تخفیف در آزمایشگاه‌های دانشکده مهندسی شیمی و مواد دانشگاه صنعتی شاهرود استفاده نمایند. لینک تلگرام آزمایشگاه نیز جهت اطلاع از تخفیفات شبکه و اخبار آزمایشگاه‌ها <https://t.me/labservice> می‌باشد.

با آرزوی توفیق

## دستگاه آزمون نانوفرورندگی

### Nanoindentation Tester



نام کشور سازنده: اتریش

نام شرکت سازنده: آنتون پار

مشخصات فنی دستگاه:

- حداکثر نیرو: ۵۰۰ mN

- حداکثر عمق فرورودگی: ۲۰۰  $\mu\text{m}$

- قدرت تفکیک جابجایی: ۰/۱ nm

- استاندارد آزمون: ISO 14577, ASTM E2546

کاربرد دستگاه در صنعت:

اندازه‌گیری سختی، مدول یانگ و انرژی شکست در مقیاس نانو

## دستگاه پتانسیواستات

### Potentiostat

نام کشور سازنده: فرانسه

نام شرکت سازنده: Biologic

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل: VSP300

- حداکثر جریان: ۵ A

- حداکثر ولتاژ: ۱۰ V

- طیف فرکانس: ۷ MHz-

کاربرد دستگاه در صنعت:

انجام آزمون‌های پلاریزاسیون و امپدانس بر روی انواع نمونه‌ها به منظور بررسی و مقایسه مقاومت در برابر خوردگی.



## دستگاه پتانسیواستات / گالوانواستات

Potentiostat Galvanostat



نام کشور سازنده: هلند

نام شرکت سازنده: Ivium

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل: Vertex one

- حداکثر جریان: ۵ A

- حداکثر ولتاژ: ۱۰ V

- طیف فرکانس: ۱۰  $\mu$ Hz - ۲۵۰ KHz

کاربرد دستگاه در صنعت:

انجام آزمون‌های پلاریزاسیون و امپدانس بر روی انواع نمونه‌ها به منظور بررسی و مقایسه مقاومت در برابر خوردگی.

## دستگاه میکروسختی ویکرز Microhardness Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: کوپا پژوهش

مشخصات فنی دستگاه:

- حداکثر نیرو: ۱ kg
- دقت اندازه گیری جابجایی:  $0.1 \mu m$
- دقت اندازه گیری نیرو: ۱ g
- قابلیت اندازه گیری انواع میکروسختی ویکرز

## ویسکومتر

### Viscometer



نام کشور سازنده: امریکا

نام شرکت سازنده: بروکفیلد

مشخصات فنی دستگاه:

– مدل: LV-DVE

– قابلیت اندازه گیری ویسکوزیته در طیف ۱-۲ میلیون

میلی پاسکال ثانیه

## پروب التراسونیک Ultrasonic Probe



نام کشور سازنده: فرانسه

نام شرکت سازنده: سیناپتک

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل: Lab750

- توان: ۷۵۰W

کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه به منظور ساخت انواع سوسپانسیون‌ها و دوغاب‌های سرامیکی کاربرد دارد و در سنتز مواد به کمک التراسونیک قابل کاربرد است.



## آسیاب گلوله‌ای سیاره‌ای Planetary Ball Mill



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: امین آسیا فناور پارس

مشخصات فنی دستگاه:

– مدل: NARYA-MPM 4\*25

– موتور: ۱ hp

– ظرفیت: دارای ۲ محفظه با ظرفیت هر کدام ۲۵۰ CC

– سیستم کنترل: تنظیم زمان و سرعت

– سیستم تنظیم موتور: RPM ۸۰۰-۱

**کاربرد دستگاه در صنعت:** پودر کردن ذرات در حد نانومتر، آلیاژ سازی مکانیکی ذرات مختلف، امکان انجام واکنش

شیمیایی در حین آسیاب کردن تحت گاز محافظ

## کوره دمای بالا

### High Temperature Furnace



نام کشور سازنده: آذر کوره

نام شرکت سازنده: ایران

مشخصات فنی دستگاه:

- حدکثر دما:  $1650^{\circ}\text{C}$

- اتمسفر: هوا

- قابلیت برنامه ریزی تا ۱۰ مرحله عملیات حرارت دهی

کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه به منظور پخت قطعات سرامیکی به کار می رود.

## کوره اتمسفر محافظ

### Controlled Atmosphere Furnaces



نام کشور سازنده: آذر کوره

نام شرکت سازنده: ایران

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل: TF5/25-1500

- حداکثر دما:  $1400^{\circ}\text{C}$

- قطر محفظه: 7 cm

کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه به منظور پخت و حرارت‌دهی مواد تحت اتمسفر آرگون و نیتروژن به کار می‌رود.

## دستگاه آنالیز حرارتی تفاضلی و ترموگراویمتری

### Differential Thermal Analysis "DSC"



نام کشور سازنده: دما پژوه آروین

نام شرکت سازنده: ایران

مشخصات فنی دستگاه:

– مدل: TF5/25-1500

– دامنه اندازه گیری: از دمای محیط تا دمای  $1500^{\circ}\text{C}$

– حساسیت:  $10$  میکروگرم

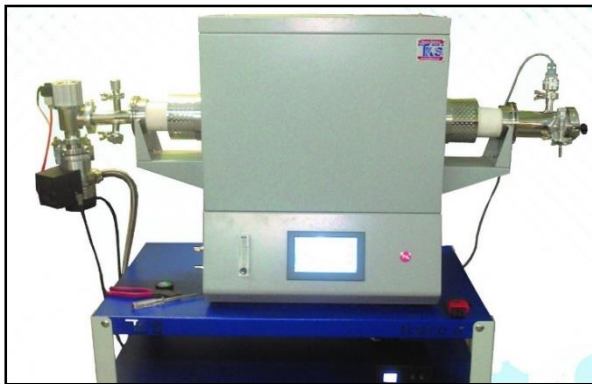
کاربرد دستگاه در صنعت:

انجام همزمان آنالیزهای حرارتی ترموگراویمتری (TG)، آنالیز حرارتی تفاضلی (DSC/DTA).

به کمک این دستگاه می توان هر گونه تغییرات فازی یا واکنشی که با تغییر دما یا وزن همراه است را بررسی نمود.

## کوره خلا دمای بالا

### High Temperature Vacuum Furnace



نام کشور سازنده: تسنیم

نام شرکت سازنده: ایران

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل: ST1650

- توان: دمای کاری  $1650^{\circ}\text{C}$

- حداکثر خلا:  $10^{-4}$  -  $10^{-5}$  mBar

کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه به منظور انجام عملیات حرارت دهی و پخت در خلأ به کار می رود.

## رئومتر

Remoter



نام کشور سازنده: آنتون پار

نام شرکت سازنده: اتریش

مشخصات فنی دستگاه:

- حداقل و حداکثر گشتاور:  $200\text{ mN}$  و  $200\text{ }\mu\text{N}$
- حداقل و حداکثر فرکانس زاویه‌ای:  $10^{-1}\text{ rad/s}$  و  $628\text{ rad/s}$
- مجهز به مدول اکستنشنال و دستگاه آزمون سیالات مگنتورئولوژیکال

کاربرد دستگاه در صنعت:

از پیشرفته‌ترین و جامع‌ترین دستگاه‌ها در زمینه مطالعات رئولوژیکی است. قادر به اندازه‌گیری ویسکوزیته انواع مختلف مواد در طیف وسیعی از ویسکوزیته می‌باشد. به علاوه انواع آزمون‌های رئولوژیکی بوسیله این دستگاه قابل انجام است.

## دستگاه آنالیز اندازه ذره

## Particle Size Analyzer



نام کشور سازنده: آنتون پار

نام شرکت سازنده: اتریش

مشخصات فنی دستگاه:

مدل: Litesizer<sup>TM</sup>500

- طیف اندازه گیری اندازه ذره:  $0.3 \text{ nm} - 100 \text{ }\mu\text{m}$

- طیف اندازه گیری پتانسیل زتا:  $600 \pm \text{mV}$

- طیف اندازه گیری جرم مولکولی:  $980 \text{ Da} - 20 \text{ MDa}$

- طیف دما:  $90 - 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

کاربرد دستگاه در صنعت:

قابلیت اندازه گیری اندازه ذرات، پتانسیل زتا، وزن مولکولی ذرات درون محلول را دارد. این دستگاه مدهای DLS (Dynamic light scattering) و SLS (Static light scattering) را داشته و قادر به اندازه گیری جرم مولکولی و عبوردهی (Transmittance) محلول ها می باشد.

## دستگاه دیلاتومتر

### Dilatometer



نام کشور سازنده: دما پژوه آروین

نام شرکت سازنده: ایران

مشخصات فنی دستگاه:

مدل: Dil 101/LT

دامنه اندازه‌گیری: از دمای محیط تا دمای  $1100^{\circ}\text{C}$

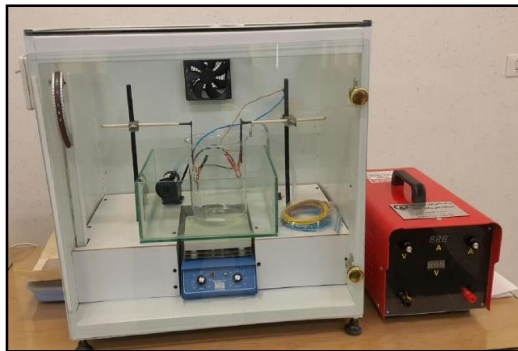
کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه به منظور اندازه‌گیری ضریب انبساط حرارتی مواد، بررسی رفتار تف‌جوشی، تعیین دمای شیشه‌ای شدن و بررسی تغییرات فازی در اثر دما به کار می‌رود.



## تجهیزات پوشش دهی به روش پلاسمای الکترولیتی کاتدی و روش الکتروفوریتیک

Cathodic Plasma Electrolytic Deposition (CPED) and Electrophoretic Deposition (EPD)



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: دانشگاه صنعتی شاهرود

مشخصات فنی دستگاه:

- توان منبع تغذیه: 4 kW

- نوع جریان: مستقیم

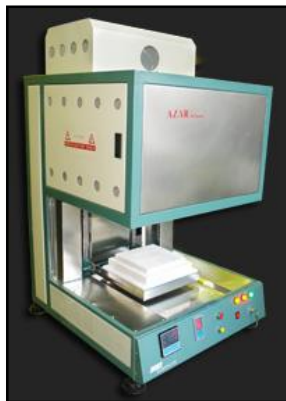
- ولتاژ کاری: 200 V

- جریان کاری: 20-0 A

- سیستم خنک کننده سل: دارد

کاربرد دستگاه در صنعت:

با استفاده از این دستگاه می‌توان انواع پوشش‌های فلزی (آلیاژی و کامپوزیتی) و سرامیک‌های اکسیدی را روی زیرلایه‌های فلزی اعمال نمود. علاوه بر این امکان اصلاح سطح فلز توسط فرایند نیتروre کردن نیز وجود دارد



## کوره اکسیداسیون سیکلی

### Cyclic Oxidation Furnace

نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: آذر کوره

مشخصات فنی دستگاه:

- دمای کاری:  $1400^{\circ}\text{C}$

- حجم محفظه:  $150\text{ mm} \times 150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$

- مکانیزم حرکت قسمت متحرک: مکانیکی

- قابلیت برنامه ریزی جهت انجام سیکل‌های مختلف: دارد

کف کوره دارای مکانیزم حرکت آسانسوری با امکان کنترل از تابلو فرمان و قرارگیری سریع و آسان بوت‌ه ذوب روی کف کوره می‌باشند.

**کاربرد دستگاه در صنعت:**

انجام آزمون‌های اکسیداسیون سیکلی و خوردگی داغ سیکلی روی انواع قطعات فلزی و سرامیکی. این کوره‌ها کاربرد وسیعی در صنعت داشته و تمامی ذوب‌های مورد نیاز سرامیک - شیشه - متالورژی و مواد را شامل می‌شود.

## دستگاه پاشش نمکی دمای بالا

### Salt Spray



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: میراب صنعت راستین پردیس

مشخصات فنی دستگاه:

- دمای کاری:  $25^{\circ}\text{C}$  -  $60^{\circ}\text{C}$

- pH کاری: ۸ - ۶

- حجم تانک نمک: ۱۰۰ lit

- تجهیزات کنترلی: کنترل کننده دما با دقت  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ، تایمر برای

خاموش کردن دستگاه بعد از زمان آزمون

کاربرد دستگاه در صنعت:

تعیین رفتار خوردگی در شرایط بسیار مرطوب و نمکی برای انواع مواد، قطعات، رنگ‌ها و پوشش‌ها



## کوره ۱۲۵۰ مدل F11L

### Muffle Furnace

نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: آذر کوره

مشخصات فنی دستگاه:

- ابعاد داخلی دستگاه:  $D: 330 \text{ mm}$ ,  $H: 150 \text{ mm}$  و  $H: 210 \text{ mm}$
- گرمادهی کوره از چهار جهت (دو دیواره جانبی-کف و سقف) می باشد.
- سیستم کنترل دما تمام الکترونیک دیجیتال خارجی می باشد.
- برق مصرفی کوره تکفاز ۲۲ آمپر (با حداکثر توان مصرفی  $P=4/4 \text{ kw}$ ) می باشد.
- توان الکتریکی داده شده به دستگاه کاملاً قابل کنترل بوده بطوریکه سرعت گرم شدن کوره به طور دلخواه کم یا زیاد می شود.

کاربرد دستگاه در صنعت:

جهت عملیات حرارتی نمونه های فلزی و سرامیکی

## کوره ۱۳۲۰ مدل F21L

### Muffle Furnace



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: آذر کوره

مشخصات فنی دستگاه:

- ابعاد داخلی دستگاه:  $D: ۳۵۰ \text{ mm}$  و  $H: ۲۵۰ \text{ mm}$  و  $H: ۲۵۰ \text{ mm}$

- ظرفیت دستگاه: ۲۱ لیتر

- برق مصرفی: تک فاز نوع المنت: APM

- گرمادهی کوره از چهار جهت (دو دیواره جانبی - کف و سقف) می باشد.

- سیستم کنترل کوره از نوع تک مرحله ای دیجیتال تمام الکترونیک خارجی می باشد.

- توان الکتریکی کاملاً قابل کنترل بطوریکه سرعت گرم شدن کوره به طور دلخواه کم یا زیاد می شود.

کاربرد دستگاه در صنعت:

جهت عملیات حرارتی نمونه های فلزی و سرامیکی

## دستگاه آزمون سختی یونیورسال

### Hardness Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: کوپا پژوهش

مشخصات فنی دستگاه:

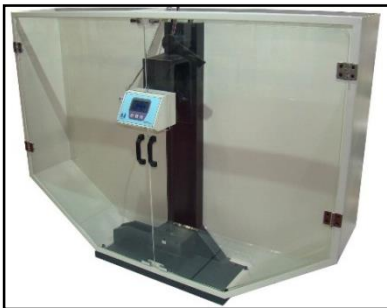
- اندازه گیری سختی با دقت HRC ۰/۱.
- حداکثر ارتفاع قطعه کار ۲۸ سانتیمتر.
- روش سختی سنجی طبق استاندارد ASTM E18, ASTM E10, ASTM E92.
- قابلیت تبدیل مقیاس های اندازه گیری به یکدیگر براساس استاندارد ASTM E40 , DIN50150.
- مقیاس های اندازه گیری سختی: HRC, HRB, HRA, Mpa, KNOOP, HLK, HV.
- HSC, HB, HR45T, HR30T, HR15T, HR45N, HR30N, HR15N, HRF, HRD.

کاربرد دستگاه در صنعت:

بررسی سختی انواع مواد در مقیاس های مختلف

## دستگاه آزمون ضربه شاری

### Charpy Impact Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: سنتام

مشخصات فنی دستگاه:

– مدل Santam SIT-200

– طراحی مطابق با استانداردهای ASTM-E 23 ,ISO148 ,EN 10045-2

– طراحی دقیق پاندول بر مبنای مرکز ضربه با تحلیل توسط نرم افزار CAD-CAE

– قابلیت کالیبراسیون و محاسبه اصطکاک دستگاه به صورت نرم افزاری

– قابلیت ارتباط با PC با پورت سریال RS-232 جهت ارسال اطلاعات به کامپیوتر

**کاربرد دستگاه در صنعت:**

تعیین مقاومت به بارهای ضربه‌ای و تعیین دمای انتقال تردی به نرمی برای نمونه‌های استاندارد فلزی

## دستگاه آزمون خستگی چرخشی

### Rotating Fatigue Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: سنتام

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل SFT-850

- طراحی مطابق با استاندارد ISO 1143

- استفاده از درایور کنترل دور سه فاز جهت کنترل نرم و دقیق دور موتور

- شمارنده‌ی دیجیتالی تا  $10^6$  دور و باطری جهت حفظ همیشگی تعداد سیکل

- امکان نصب لودسل و اندازه‌گیری دقیق وزن فک‌ها و متعلقات جهت محاسبه‌ی بار مرده‌ی اعمال شده به نمونه

**کاربرد دستگاه در صنعت:**

بررسی مقاومت مواد تحت تنش‌های سیکلی یا نوسانی



## دستگاه آزمون کشش و فشار یونیورسال

### Universal Tensile and Compression Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: سنتام

مشخصات فنی دستگاه:

- مدل STM-150 با قابلیت اعمال نیروی ۱۵۰ کیلونیوتن

- لودسل، فک و فیکسچرهای قابل تعویض

- کنترل کامپیوتری و نرم افزار پیشرفته

- قابلیت تست طیف وسیعی از مواد

کاربرد دستگاه در صنعت:

این دستگاه امکان اندازه گیری خواص مکانیکی مختلف (خواص کششی، فشاری، خمشی و ...) را برای طیف وسیعی از مواد (فلزات، سرامیک ها، پلیمرها و کامپوزیت ها) فراهم می کند.

## دستگاه آزمون سایش پین روی دیسک

### Pin-on-disk Wear Testing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: آریانا مدرن صنعت

مشخصات فنی دستگاه:

- قابلیت تنظیم نیرو توسط نرم افزار تا حداکثر ۱۰ Kgf
- سروموتور با قدرت ۴۰۰ W و حداکثر سرعت ۲۵۰ rpm
- قابلیت اندازه گیری کاهش وزن نمونه بر اساس کاهش طول آن حین آزمون.
- سنسور دما از نوع PT100 برای اخذ دمای نمونه.
- قابلیت اجرای آزمون در شرایط نیروی عمودی ثابت و سرعت افزایشی با شیب تنظیم شده.
- قابلیت اجرای آزمون در شرایط سرعت ثابت دیسک و نیروی عمودی با شیب تنظیم شده.

کاربرد دستگاه در صنعت:

بررسی میزان سایش، نرخ سایش و ضریب اصطکاک در سطوح در تماس با یکدیگر و با حرکت نسبی



## خشک کن

Oven



نام کشور سازنده: فرانسه

نام شرکت سازنده: Froilabo

مشخصات فنی دستگاه:

دارای تهویه هوا، قابلیت تنظیم دما و زمان به صورت همزمان

## دستگاه برش

### Metallographic Cutting Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: صنعت سرام مهر البرز

مشخصات فنی دستگاه:

دارای سیستم خنک کننده، دارای موتور موتوژن تبریز

کاربرد دستگاه در صنعت:

برش ظریف قطعات

## خشک کن انجمادی

### Freeze Dryer



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: تکوین آزمایش پارسه

مشخصات فنی دستگاه:

- قابلیت ایجاد خلا:  $10^{-3}$  mBar

- قابلیت کاهش دما تا  $80^{\circ}\text{C}$  - همزمان با ایجاد خلا

- قابلیت تنظیم نرخ سرمایش و گرمایش

کاربرد دستگاه در صنعت:

دستگاه خشک کن انجمادی برای خشک کردن مواد به کار می رود و در تولید نانوذرات سرامیکی و همچنین داربست‌های استخوانی، تولید داروها، خشک کردن مواد و همچنین خشک کردن مواد در صنایع غذایی به کار می‌رود.

## میکروسکوپ نوری حالت معکوس Optical Inverted Microscope

نام کشور سازنده: هندوستان

نام شرکت سازنده: Dewinter Technologies

مشخصات فنی دستگاه:

- دارای چهار لنز شیئی ۱۰، ۲۰، ۵۰، ۱۰۰ برابر و لنز چشمی ۱۰ برابر
- دارای فیلتر رنگی و نور پلاریزه

کاربرد دستگاه در صنعت:

مشاهده ریزساختار فلزات تا بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر



## استریو میکروسکوپ Stereo Microscope



نام کشور سازنده: استرالیا

نام شرکت سازنده: micros AUSTRIA

مشخصات فنی دستگاه:

- دارای دو لنز شئی ۲X و ۴X

کاربرد دستگاه در صنعت:

بررسی سطوح شکست‌نگاری و خوردگی‌های ماکروسکوپی

## پولیشر دو دیسک دور متغیر

### Polishing Machine



نام کشور سازنده: ایران

نام شرکت سازنده: پویش صنعت

مشخصات فنی دستگاه:

- سرعت چرخش ۰ تا ۸۰۰ دور بر دقیقه چپ‌گرد و راست‌گرد
- الکترو موتور زیمنس آلمان و اینورتور LG کره
- قابلیت نصب هولدر نگهدارنده قطعات در انواع ثابت و چرخان

کاربرد دستگاه در صنعت:

پولیش قطعات جهت بررسی ریزساختار



## مانت گرم

### Specimen Mounting Press

نام کشور سازنده: هندوستان

نام شرکت سازنده: Chennai Metco

مشخصات فنی دستگاه:

- دارای نشانگر و کنترلر دیجیتالی دما
- تایمر و زنگ برای چرخه‌های گرمایش و خنک کننده
- توان ۱۵۰۰ وات

کاربرد دستگاه در صنعت:

مانت کردن نمونه‌ها



## دستگاه کنترل جریان

### Flow Control System



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تحلیل رفتار ساختارهای کنترلی در کنترل جریان مایعات در خطوط لوله

مشخصات فنی دستگاه:

- المان اندازگیری جریان: سنسور جریان با خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر

- المان نهایی کنترل: شیر کنترل با ورودی ۴ تا ۱۰ ولت

مزایا: قابلیت اتصال به نرم افزارهای MATLAB و LabVIEW

امکانات: کامپیوتر با پردازنده Core i7 7700K 4.2 GHz مجهز به

حافظه 16 GB DDR4 2400MHz

## دستگاه کنترل دما

### Temperature Control System



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تحلیل رفتار ساختارهای کنترلی در کنترل دمای سیال خروجی  
از یک مبدل حرارتی صفحه‌ای

مشخصات فنی دستگاه:

- المان اندازگیری دما: سنسور دما با خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر

- المان نهایی کنترل: شیر کنترل با ورودی ۴ تا ۱۰ ولت

مزایا: قابلیت اتصال به نرم افزارهای MATLAB و LabVIEW

امکانات: کامپیوتر با پردازنده Core i7 7700K 4.2 GHz مجهز به

حافظه 16 GB DDR4 2400MHz

## دستگاه کنترل سطح

### Level Control System



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تحلیل رفتار ساختارهای کنترلی در کنترل ارتفاع مایع درون یک مخزن

مشخصات فنی دستگاه:

- المان اندازگیری سطح: سنسور ارتفاع با خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر

- المان نهایی کنترل: شیر کنترل با ورودی ۴ تا ۱۰ ولت

مزایا: قابلیت اتصال به نرم افزارهای MATLAB و LabVIEW

امکانات: کامپیوتر با پردازنده Core i7 7700K 4.2 GHz مجهز به

حافظه 16 GB DDR4 2400MHz

## دستگاه کنترل فشار

### Pressure Control System



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تحلیل رفتار ساختارهای کنترلی در کنترل فشار یک مخزن تحت فشار

مشخصات فنی دستگاه:

- المان اندازگیری فشار: سنسور فشار با خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر

- المان نهایی کنترل: شیر کنترل با ورودی ۴ تا ۱۰ ولت

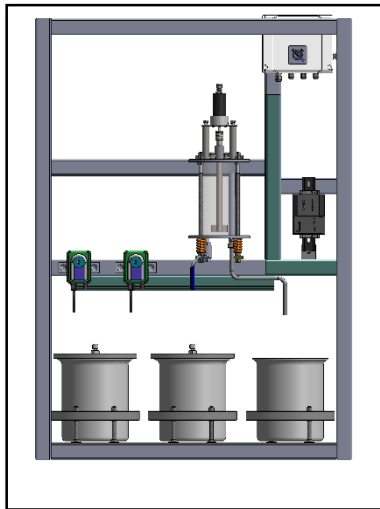
مزایا: قابلیت اتصال به نرم افزارهای MATLAB و LabVIEW

امکانات: کامپیوتر با پردازنده Core i7 7700K 4.2 GHz مجهز به

حافظه 16 GB DDR4 2400MHz

## دستگاه کنترل pH

### pH Control System



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تحلیل رفتار ساختارهای کنترلی در کنترل pH محفظه واکنش  
خنثی سازی اسید و باز

مشخصات فنی دستگاه:

- المان اندازگیری فشار: سنسور PH برند Lutron

- المان نهایی کنترل: پمپ پریستالتیک برند Etatron ایتالیا

مزایا: قابلیت اتصال به نرم افزارهای MATLAB و LabVIEW

امکانات: کامپیوتر با پردازنده Core i7 7700K 4.2 GHz مجهز به

حافظه 16 GB DDR4 2400MHz

## برج تقطیر سینی دار

### Sieve Tray Distillation Tower



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: جداسازی مخلوط‌های مایع

مشخصات فنی دستگاه:

- جنس: شیشه و استیل

- ارتفاع: ۳/۳۰ متر

- طول: ۲/۰۰ متر

- عرض: ۱/۳۰ متر

فرایند پیشنهادی: جداسازی مخلوط آب و اتانول

## برج جذب گاز پر شده

### Gas Absorption Packed Tower



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: جذب فیزیکی و شیمیایی یک گاز توسط جریان مایع با عبور از روی یک بستر پر شده

مشخصات فنی دستگاه:

- جنس: شیشه و استیل به همراه پرکن های نوع Raschig Ring

- ارتفاع: ۲/۹۰ متر

- طول: ۱/۴۰ متر

- عرض: ۱/۰۰ متر

فرایند پیشنهادی: جذب فیزیکی گاز  $\text{CO}_2$  از هوا توسط آب



## برج استخراج مایع-مایع

### Liquid-Liquid Extraction Tower



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: جداسازی یک جزء حل شده در مخلوطی مایع، توسط حلال مایع

مشخصات فنی دستگاه:

- جنس: شیشه و استیل

- ارتفاع: ۳/۳۰ متر

- طول: ۲/۰۰ متر

- عرض: ۱/۳۰ متر

فرایند پیشنهادی: جداسازی اسید بنزوئیک از کروسن توسط حلال آب

## تبخیر کننده دو مرحله ای Double Effect Evaporator



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: تغلیظ محلول های رقیق در محیط خلاء

مشخصات فنی دستگاه:

- جنس: استیل

- ارتفاع: ۲/۲۰ متر

- طول: ۲/۷۰ متر

- عرض: ۱/۵۰ متر

فرایند پیشنهادی: تغلیظ محلول شکر در آب

جهت آماده سازی برای فرایند کریستالیزاسیون

## راکتور همزن دار پنج مرحله ای

### Multi-Stage CSTR



نام کشور سازنده: ایران

سال ساخت: ۱۳۹۷

کاربری: مطالعه واکنش های شیمیایی و زیستی

مشخصات فنی دستگاه:

- جنس: شیشه و استیل و مجهز به Coil حرارتی

- ارتفاع: ۲/۲۰ متر

- طول: ۲/۶۰ متر

- عرض: ۱/۵۰ متر

فرایند پیشنهادی: واکنش هیدروکسید سدیم و اتیل استات



Faculty of Chemical and Materials engineering

<http://bitlab.shahroodut.ac.ir>