

معرفی و عملکرد آزمایشگاه‌های دانشگاه صنعتی کرمانشاه



زهرا گرگین^۱

۴ گرایش (قدرت - مخابرات - کنترل - الکترونیک)، مهندسی شیمی، مهندسی کامپیوتر شامل ۲ گرایش (معماری سیستم - فناوری اطلاعات)، مهندسی مکانیک، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی راه آهن - بهره برداری، فیزیک مهندسی، علوم مهندسی شامل ۲ گرایش (زیست محیطی و محاسباتی) و علوم کامپیوتر پوشش داده می‌شود. آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مجموعه در زمینه پژوهشی نیز بسیار فعال بوده و موفقیت‌های چشم‌گیری طی سال‌های گذشته از نتایج بدست آمده از فعالیت این بخش‌ها حاصل شده است. پژوهش یکی از زیرساخت‌های مهم ضامن پیشرفت و توسعه پایدار در هر کشور می‌باشد. با توجه به نقش و تأثیر آن بر بهبود وضع زندگی شهروندان در یک جامعه، اهمیت توسعه فعالیت‌های پژوهشی هویدا می‌گردد و لذا نوع و سطح این فعالیت‌ها یکی از شاخص‌های اصلی توسعه و پیشرفت هر کشور محسوب می‌شود.

آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی کرمانشاه با هدف افزایش بهره‌وری و ارتقای توان پژوهشی اساتید و محققین تحت نظر معاونت پژوهشی دانشگاه از سال ۱۳۹۵ آغاز به کار کرده است. این واحد با ارائه خدمات پژوهشی و آزمایشگاهی به اعضای محترم هیأت علمی، محققین و دانشجویان همگام با شبکه آزمایشگاه‌های ایران (شاعا)، در تلاش برای افزایش و تسهیل بهره‌مندی هر چه بیش‌تر این افراد از آزمایشگاه‌ها و تجهیزات موجود فعالیت می‌کند. علاوه بر آن با توجه به اهمیت ویژه توسعه فعالیت‌های سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها، آموزش و ارتقای سطح آگاهی در این زمینه، در کنار نظارت بر اجرای اصول آن از دغدغه‌های اصلی این واحد می‌باشد. در مجموع ۴۳ واحد آزمایشگاهی و کارگاهی در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی در مجموعه دانشگاه صنعتی کرمانشاه تحت نظارت آزمایشگاه مرکزی مشغول به فعالیت هستند. در بخش آموزشی، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرتبط با واحدهای درسی رشته‌های تحصیلی دانشگاه تحت عنوان مهندسی برق شامل



^۱ مدیر امور آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه صنعتی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران، ۰۹۱۸۸۵۵۴۴۵۸، z.gorgan@kut.ac.ir



قابلیت های آموزشی آزمایشگاه های گروه های مختلف آموزشی با تکیه بر امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی به شرح زیر می باشد.

۱- گروه برق

- آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

- آزمایشگاه الکترونیک

- آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری

- آزمایشگاه رله و حفاظت سیستم قدرت

- آزمایشگاه سیستم قدرت

- آزمایشگاه مدارهای مخابراتی

- آزمایشگاه الکترونیک قدرت

۲- گروه کامپیوتر

آزمایشگاه مدارهای منطقی-معماری عمدتا در جهت اهداف آموزشی تجهیز شده است. با توجه به امکانات موجود در این آزمایشگاه انجام موارد زیر امکان پذیر است:

- آموزش بستن مدارهای منطقی و معماری و کار با مدارهای ترتیبی و ترکیبی به صورت عملی

- آموزش کار با ربات ها و برنامه نویسی برای آنها

۳- گروه مکانیک

- آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات

- آزمایشگاه ترمودینامیک

- آزمایشگاه نانو مکانیک

- آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد

- آزمایشگاه کامپوزیت

- آزمایشگاه مقاومت مصالح پیشرفته

۴- گروه مهندسی شیمی

- آزمایشگاه انتقال حرارت

- آزمایشگاه شیمی تجزیه

- آزمایشگاه شیمی فیزیک

- آزمایشگاه شیمی آلی

- آزمایشگاه شیمی عمومی

- آزمایشگاه عملیات واحد

- آزمایشگاه کنترل فرایند

- آزمایشگاه نفت

- آزمایشگاه مکانیک سیالات

۵- گروه عمران

- آزمایشگاه مصالح ساختمانی

- آزمایشگاه بتن

- آزمایشگاه خاک

- آزمایشگاه هیدرولیک

- کارگاه نقشه برداری

- آزمایشگاه مقاومت مصالح



فعالیت های پژوهشی دانشگاه با تکیه بر امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی



آزمایشگاه ها و کارگاه های موجود در مجموعه

- طراحی سیستم های دیجیتال صنعتی با استفاده از AGPF
- انجام پروژه های صنعتی با استفاده از PLC های StepV
- Impulse ,AC, DC test up to ۴۰۰KV
- Tan delta test of oil
- test with driving semiconductors, DC-DC converters , different rectifiers and inverters, diffierent
- Design and implementation of DC-DC converters
- Implementation of rectifiers and inverters

از جمله فعالیت های آزمایشگاهی پژوهشی قابل اجرا در آزمایشگاه ها و کارگاه های این دانشگاه میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

۶- گروه برق

- قابلیت های تحقیقاتی و پژوهشی:

- طراحی و ساخت درایور برای موتورهای CDMP, ovreS و reppetS
- پیاده سازی و ساخت روش های مختلف کنترلی برای انواع ماشین های الکتریکی
- انجام پروژه های صنعتی با پرینتر سه بعدی
- طراحی و ساخت بوردهای الکترونیکی با استفاده از دستگاه CNC



- برخی قابلیت های آزمایشگاه های گروه برق برای ارائه خدمات و سرویس به خارج دانشگاه

- پیاده سازی مدارات دیجیتالی، شامل مدارهای محاسباتی، CPUها، ALUها، مدارهای مخابراتی، رادارها، مدارهای سخت افزارهای کنترلی
- پیاده سازی کنترلرهای PID و کنترلرهای مبتنی بر هوش مصنوعی بر روی سخت افزارهای دیجیتال
- انجام پروژه های پردازش تصویر و پردازش سیگنال و ساخت سخت افزارهای مربوطه
- پیاده سازی تمام پروژه های مبتنی بر میکرو کنترلرها

- آزمایشگاه نرم افزار

- آزمایشگاه نرم افزار شامل مجموعه آزمایشگاه های سیستم عامل، آزمایشگاه پایگاه داده ها، کارگاه کامپیوتر و تمام کلاس های آزمایشگاهی برنامه نویسی می باشد.
- در آزمایشگاه نرم افزار سیستم های کامپیوتری جدید موجود می باشد و پتانسیل تعریف پروژه های زیر را دارا است:

- نصب و آزمون سیستم های عامل مبتنی بر کلاستر
- پیاده سازی سیستم های توزیع شده در صورت راه اندازی کلاستر
- نصب ماشین های مجازی و آزمون آنها
- راه اندازی یک سیستم عامل توزیع شده
- پیاده سازی سیستم های مختلف DBMS
- آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری

آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری پتانسیل تعریف پروژه های زیر را دارا است:

- پیاده سازی و تست فایروال های نرم افزاری
- پیاده سازی و تست سیستم های مانیتورینگ شبکه
- پیاده سازی مکانیزم های امنیتی بر روی روترها و سویچ های سیسکو
- پیاده سازی سیستم های cloud از قبیل IaaS و SaaS

- برگزاری دوره آموزشی ماشین های الکتریکی
- برگزاری دوره آموزشی PLC مقدماتی
- برگزاری دوره آموزشی PLC پیشرفته
- برگزاری دوره آموزشی حفاظت سیستم قدرت و رله های الکتریکی
- برگزاری دوره آموزشی FPGA
- برگزاری دوره آموزشی رباتیک
- برگزاری دوره آموزشی شبکه های عصبی بیولوژیک
- برگزاری دوره آموزشی لاتکس برای مقاله نویسی
- برگزاری دوره آموزشی تاسیسات الکتریکی و ساختمان

۷- گروه مهندسی کامپیوتر

- آزمایشگاه های گروه مهندسی کامپیوتر شامل ۴ آزمایشگاه مدارهای منطقی- معماری و رباتیک، آزمایشگاه ریزپردازنده و طراحی دیجیتال، آزمایشگاه نرم افزار و آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری می باشد.
- آزمایشگاه های گروه مهندسی کامپیوتر در جهت اهداف آموزشی راه اندازی شده اند. اما با توجه به پتانسیل تجهیزات آزمایشگاهی موجود در آزمایشگاه ها می توان پروژه های تحقیقاتی و عملی را نیز تعریف کرد. در ادامه به تفصیل تجهیزات موجود در آزمایشگاه ها و قابلیت های موجود ارائه می گردد.

- آزمایشگاه طراحی دیجیتال- ریزپردازنده

- این آزمایشگاه با اهداف آموزشی طراحی شده است اما با توجه به تجهیزات موجود در آزمایشگاه پتانسیل تعریف پروژه های تحقیقاتی و عملی زیر موجود است:
- آموزش طراحی سخت افزارهای دیجیتال



۸- گروه مکانیک

- قابلیت های تحقیقاتی و پژوهشی:

- طراحی و ساخت سیمولاتور خورشیدی جهت شبیه سازی شدت تابش خورشیدی
- طراحی و ساخت آب شیرین کن استخری
- تهیه نانو سیال های مختلف برای کاربردهای آزمایشگاهی
- طراحی و ساخت درایو شفت کامپوزیتی، انواع لوله های GRP، FRP
- طراحی و ساخت پره های برج خنک کننده و کولر های هوا

- قابلیت های آزمایشگاه های گروه مکانیک برای ارائه خدمات و سرویس به خارج دانشگاه

- برگزاری دوره ارتعاشات ماشین ها سطح ۱
- برگزاری دوره ارتعاشات ماشین ها سطح ۲
- برگزاری دوره آموزش عملی طراحی و ساخت قالب و قطعات کامپوزیتی
- آموزش فرایندهای ساخت قطعات کامپوزیتی به روش های نوین وکیوم اینفیوژن، وکیوم بگ، فیلامنت وایندینگ، RTM

- پروژه های صنعتی در حال انجام و به اتمام رسیده با صنایع

- طراحی و ساخت فن کامپوزیتی مناسب جهت ایرکولر شماره ۲ پالایشگاه کرمانشاه
- طراحی و ساخت پره های کامپوزیتی کولینگ تاور شرکت پتروشیمی بیستون
- روش های تعمیر و مقاوم سازی لوله های کامپوزیتی GRP آب منطقه ای کرمانشاه
- بررسی تاثیر کوتاه شدن پره های کمپرسور محوری بر روی بازدهی توربین گازی واحد GTG پالایشگاه گاز ایلام

۹- گروه شیمی

- قابلیت های تحقیقاتی و پژوهشی آزمایشگاه های گروه مهندسی شیمی

- انجام پروژه های صنعتی متعدد در زمینه فرایندهای پتروشیمی و پالایش گاز اعم از واحدهای آمونیاک، متانول، تبدیل متانول به اولفین، شیرین سازی گاز و
 - انجام پروژه های صنعتی در زمینه تصفیه آب و پساب های صنعتی
 - طراحی، شبیه سازی و ساخت برج های جذب و دفع دی اکسید کربن به منظور بازیافت گازهای گلخانه ای
 - ساخت، فرمولاسیون و مدل سازی حلال های جدید به منظور حذف گازهای گلخانه ای و اسیدی
 - انجام پروژه های صنعتی با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و اسپکتروفتومتر (UV)
 - بررسی خوردگی در تجهیزات و فرایندها به منظور پیشگیری و کنترل آسیب های احتمالی
 - پیاده سازی و ساخت انواع ماشین های شیمیایی (کیمیکار)
- ### - بخشی از پروژه های انجام شده در این گروه عبارتند از:

- Nano-biopolymer effect on forward osmosis performance of cellulosic membrane: High water flux and low reverse salt
- Mass transfer investigation and operational sensitivity analysis of aminebased industrial CO2 capture plant
- An optimization framework to investigate the CO2 capture performance by MEA: Experimental and statistical studies using Box-Behnken design



قابلیت های آزمایشگاه های گروه مهندسی شیمی برای ارائه خدمات و سرویس به خارج دانشگاه

- برگزاری دوره آموزشی آشنایی و کار با دستگاه UV
- برگزاری دوره آموزشی آشنایی و کار با دستگاه GC
- انجام آنالیز با دستگاه UV
- انجام آنالیز نمونه ها با دستگاه GC

۱۰- گروه عمران

- امکانات تحقیقاتی و پژوهشی موجود

- دستگاه تست مقاومت فشاری با ظرفیت ۱۵۰ تن
- دستگاه تست مقاومت خمشی تیرهای سازه ای
- دستگاه تست مقاومت فشاری غیر مخرب
- دستگاه های تست مصالح ریزدانه و درشت دانه به صورت کامل (شیکر، الک، ست، تطویل و تورق و...)
- دستگاه تست مقاومت مکانیکی خاک به صورت کامل (تست مقاومت برشی و...)
- دستگاه تست سه محوری خاک

قابلیت های آزمایشگاه های گروه عمران برای ارائه خدمات و سرویس به خارج دانشگاه

- برگزاری دوره و آزمایشات مصالح ساختمانی
- برگزاری دوره و آزمایشات بتن
- برگزاری دوره و آزمایشات آموزشی خاک
- برگزاری دوره و آزمایشات آموزشی نقشه برداری

- پروژه های صنعتی در حال انجام و به اتمام رسیده با صنایع

- دستگاه شبیه ساز زلزله
- طراحی نرم افزار محاسه طول مهاری میلگردهای در سازه های بتنی و فونداسیون

- A comparative study of different mass transfer and liquid hold-up correlations in modeling CO2 absorption with MEA
- Nano-porous SAPO-34 enhanced thin-film nanocomposite polymeric membrane: Simultaneously high water permeation and complete removal of cationic/anionic dyes from water
- Surface Modification of Polysulfone Membranes Using Poly(Acrylic Acid)- Decorated Alumina Nanoparticles
- Improving Plasma Regeneration Conditions of Pt-Sn/Al2O3 in Naphtha Catalytic Reforming Process Using Atmospheric DBD Plasma System
- Pilot-scale production of biodiesel from waste cooking oil using kettle limescale as a heterogeneous catalyst
- Production of biodiesel from waste cooking oil using a homogeneous catalyst: Study of semi-industrial pilot of microreactor
- Optimization of monoethanolamine for CO2 absorption in a microchannel reactor
- Application of nontoxic green emulsion liquid membrane prepared by sunflower oil for water decolorization: Process optimization by response surface methodology
- Characteristics of pDNA-loaded chitosan/alginate-dextran sulfate nanoparticles with high transfection efficiency
- Integration of commercial CO2 capture plant with primary reformer stack of ammonia plant
- Towards a CFD-based analysis of a full-scale sludge tank to enhance dewatering capacity of the downstream filter press

برخی تجهیزات موجود در آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های دانشگاه



معرفی خدمات تجهیزات و آزمایشگاه‌های دانشگاه صنعتی کرمانشاه

۱. آزمایشگاه الکترونیک صنعتی، مجموعه انرژی خورشیدی، فشار قوی

- ست الکترونیک صنعتی
- ست آموزشی نیروگاه خورشیدی
- مجموعه یک طبقه و دو طبقه تست فشار قوی شامل DC، AC و ایمپالس
- نام آزمایشگاه مدار و اندازه‌گیری
- اسیلوسکوپ دیجیتال
- فانکشن ژنراتور
- مولتی متر رو میزی
- مولتی متر دستی

۲. آزمایشگاه رله و حفاظت

- مجموعه آزمایشگاهی رله و حفاظت

۳. آزمایشگاه کنترل خطی

- برد تغذیه
- ماژول‌های بررسی مشخصات سیستم‌های مرتبه اول و دوم و پاسخ حالت‌گذاری سیستم‌های مرتبه اول و دوم.
- برد اثر کنترلرهای PD، PI، I، D، P و PID بر روی سیستم مرتبه اول و دوم.
- ماژول کنترل فرآیندهای حرارتی (یک ست)
- ماژول شبیه‌سازی توابع انتقال مرتبه ۱ تا ۳ و تاخیر
- مجموعه آزمایشگاه مجازی کنترل خطی (V-LAB) با امکان اتصال به کامپیوتر و شبیه‌سازی یک فرآیند کامل و طراحی و پیاده‌سازی کنترل کننده بر روی آن
- ست آزمایشگاه PLC شامل: ماژول تغذیه، ماژول PLC (۱۲۱۴c)، ماژول ورودی، ماژول خروجی، سنسورهای حرارتی - القایی - خازنی - مجاورتی - نوری
- شبیه‌سازهای چراغ راهنمایی - آسانسور - پارکینگ



۴. آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی و تکنیک پالس

- واحد ترمز پودر مغناطیسی
- واحد کنترل کننده ترمز
- پاور آنالایزر دیجیتال
- منبع تغذیه سه فاز متغیر
- منبع تغذیه DC متغیر
- دورسنج رومیزی
- موتور رتور قفسی برش خورده
- موتور DC برش خورده
- ترانسفورماتور تبدیل ۲۲۰/۳۸۰
- مولتی‌متر دستی
- ماشین سنکرون سه فاز
- ماشین القایی رتور قفسی سه فاز

- لامپ سیگنال
- تایمر
- کنترل فاز
- لیمیت سوئیچ
- فتوسل
- اینورتر موتور
- کنترلر تکفاز دیجیتال
- الکتروموتور سه فاز تک سرعته
- الکتروموتور سه فاز دو سرعته
- الکتروموتور تک فاز

۸. آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات

- شتاب جانب مرکز
- ژيروسکوپ
- گاورنر
- یاتاقان ژورنال
- نیروی کوریولیس
- چرخنده خورشیدی
- ارتعاشات پیچشی با استهلاک ویسکوز
- بادامک و پیرو
- جاذب ارتعاشات
- دور بحرانی
- ارتعاشات تیر و فنر
- بالانسینگ
- ارتعاشات یک و دو درجه آزاد

۹. آزمایشگاه ترمودینامیک

- تهویه مطبوع
- موتور بخار

۵. آزمایشگاه آنتن و ریزموج

- مجموعه آزمایشگاهی آنتن مدل N.P ۱۰۲
- ۶. آزمایشگاه مخابرات دیجیتال و آنالوگ

- مجموعه آموزشی ماژولار مخابرات آنالوگ (AT-AC ۱۰۱)

- مجموعه آموزشی ماژولار مخابرات دیجیتال (AT-AC ۱۰۱)

۷. کارگاه برق

- میز آموزشی برق سه فاز
- کنتاکتور
- شستی استارت استپ
- لامپ سیگنال





۱۲. کارگاه اتومکانیک

- میکرو سختی سنج
- موتور پیکان
- موتور پژو
- موتور پراید
- موتور برش خورده پراید
- گیربوکس برش خورده پراید
- تابلوی سنسورهای پراید
- تابلوی سیستم سوخت رسانی دیزل
- موتور دو زمانه
- سیستم آموزشی ABS
- دیاگ
- دیفرانسیل برش خورده

۱۳. کارگاه ماشین ابزار

- دستگاه تراشکاری
- دستگاه تراشکاری TN50
- دستگاه فرز CNC
- دستگاه فرز عمودی
- دستگاه دریل ستونی
- دستگاه دریل دستی

۱۴. آزمایشگاه مقاومت مصالح

- سیلندر جدار ضخیم
- سیلندر جدار نازک
- پل معلق
- دستگاه کشش ۱۰ تن
- پیچش الاستیک
- پیچش پلاستیک
- کمانش ستون

- انتقال حرارت در جامدات
- انتقال حرارت در سیالات
- سیکل تبرید جذبی
- پمپ حرارتی
- کمپرسور
- نازل
- سیکل استرلینگ
- معادل مکانیکی گرما

۱۵. کارگاه جوشکاری

- اینورتر جوشکاری
- گیج بازرسی جوشکاری
- دستگاه UV
- دستگاه برش
- دستگاه سنگ فرز
- دستگاه مینی سنگ فرز
- دستگاه سنگ سمباده
- دستگاه نقطه جوش

۱۱. خواص مکانیکی و علم مواد

- دستگاه کشش ۲ تن
- دستگاه کشش گرم ۱۵ تن
- کاتر
- دستگاه مانت گرم
- پولیشر دو دیسک دور متغیر
- سمباده
- میکروسکوپ نوری
- سختی سنج یونیورسال

- خرپا

- خیز تیرها

- خیز تیرهای خمیده

- مرکز برش

- تست خزش

- تست ضربه

۱۵. آزمایشگاه نانو مکانیک

- آون ۱۲۵ لیتر

- دیونایزر

- حمام مافوق صوت

- همگن ساز مافوق صوت

۱۶. آزمایشگاه مکانیک خاک

- سری کامل الک

- شیکر الک برقی

- دستگاه کاساگرانده

- آون ۵۵ لیتری

- ترازو به ظرفیت ۳۰۰ گرم

- ترازو به ظرفیت ۳۰ کیلوگرم

- ست هیدرومتری

- CBR

- حد روانی (BS) نفوذ مخروط

- دستگاه برش مستقیم

- سه محوری

- تحکیم

- تک محوری

- پنترومتر

- سند باتل

- دستگاه کامل بارگذاری صفحه

- ست کامل ارزش ماسه ای

۱۷. کارگاه نقشه برداری

- دوربین توتال

- دوربین تئودولیت

- دوربین تراز یاب

- gps۷۸

- تراز نبشی

- ژالن لایک

- مینی منشور

- ژالن

- منشور قرمز

- جک ملات شکن

- جک تعیین مقاومت فشاری بتن ۲۰۰ تن

- جک خمشی تیرهای بتنی

- دستگاه لس آنجلس

- دستگاه برش مقاطع سنگ و بتن و آجر

- چکش اشمیت

- میز و سطل ارشمیدس به همراه سبد و سطل مخصوص

- حوضچه نگهداری بتن پلاستیک

- مخلوط کن سیمانی ۴/۷ لیتری

- مخلوط کن بتن میکسر ۶۰ لیتری

- محفظه فشاری سیمان

- محفظه خمشی سیمان

- قالب برزیلین ۶ اینچی

- ست تطویل و تورق

- دستگاه ویکات به همراه سوزن

- آون ۵۵ لیتری

- جعبه تقسیم

- قالب بریکت





- خردکن

۲۱. آزمایشگاه عملیات واحد

- آب مقطر

- استخراج دومرحله ای

- برج تقطیر

- خشک کن

- برج خنک کننده

- تبخیرکننده فیلم صعودی

- برج جذب گاز

۲۲. آزمایشگاه فرایندهای جداسازی

- کوره ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد

- آون

- دستگاه آب مقطر

- حمام التراسونیک

- ترازو با دقت سه رقم اعشار

۲۳. آزمایشگاه کنترل فرایندها

- دستگاه کنترل دبی

- دستگاه کنترل دما

- دستگاه کنترل فشار

- دستگاه کنترل سطح

- دستگاه pH سنج

۲۴. آزمایشگاه مجموعه شیمی

- ترازو با دقت سه رقم اعشار

- رفرکتومتر

- آون

- آب مقطر

- بن ماری

- pH متر

- دستگاه بلین با کلیه متعلقات

- قالب استوانه ای فلزی

- قالب مکعبی فلزی

- قالب خمشی ملات سه خانه

- سشوار صنعتی ۲۰۰۰ وات

- ست کامل اسلامپ

۱۸. آزمایشگاه هیدرولیک

- فلوم به عرض ۲۰ سانتیمتر و طول ۵/۵ متر

- فلوم به عرض ۸ سانتیمتر و طول ۵/۵ متر

۱۹. آزمایشگاه انتقال حرارت

- انتقال حرارت هدایتی

- انتقال حرارت جابجایی

- مبدل حرارتی لوله ای

- مبدل حرارتی پوسته - لوله

- انتقال حرارت تشعشعی

- دستگاه میعان

- دستگاه جوشش

۲۰. آزمایشگاه دستگاه های ویژه

- ویسکومتر

- ترازو دیجیتال چهار رقم اعشار

- اسپکتروفتومتر

- آون خلا

- کوره الکتریکی ۱۲۰۰ درجه

- دستگاه سانتریفیوژ

- شیکر

- دیونایزر

- روتاری

- دستگاه آب دوبار تقطیر

۲۵. آزمایشگاه مکانیک سیالات

- دستگاه هدایت سنج
- ضربه فوران
- فشار هیدرواستاتیک
- عدد رینولدز
- برنولی
- افت اصطکاک در لوله
- اوریفیس
- افت فشار در لوله ها و اتصالات
- کاویتاسیون

۲۶. آزمایشگاه مهندسی نفت

- نفوذپذیری گریس
- فشار بخار Reid
- تقطیر
- لزجت مایعات
- نقطه اشتعال

