



پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

# آزمایشگاه ها، کارگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی

دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته

پاییز ۱۴۰۰

## معرفی

دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته مفتخر است با بهرمندی از تجهیزات پیشرفته و امکانات به‌روز آزمایشگاهی و کارگاهی، به سازمان‌ها، اعضای هیات علمی، پژوهشگران و دانشجویان عزیز خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی ارائه نماید. تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی دانشگاه، در مجموعه‌ای مشتمل بر ۴۰ فضا در دانشکده‌ها و پژوهشکده‌های مجموعه واقع شده است که مسئولیت خدمات رسانی به متقاضیان را با مدیریت واحد زیربط و حوزه پژوهشی دانشگاه بعهده دارد.

### آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها در مجموعه پژوهشکده‌ها و دانشکده‌ها به شرح جدول ذیل واقع شده‌اند:

گروه‌ها	دانشکده‌ها	گروه‌ها	پژوهشکده‌ها
شیمی	شیمی و مهندسی شیمی	پیل سوختی و هیدروژن	انرژی
پلیمر		مدیریت و بهینه‌سازی انرژی	
مهندسی شیمی		انرژی‌های تجدیدپذیر و تبدیل انرژی	
مهندسی آب	مهندسی عمران و نقشه برداری	اکولوژی	علوم محیطی
مهندسی نقشه‌برداری		بیوتکنولوژی	
مهندسی زلزله و ژئوتکنیک		تنوع زیستی محیط زیست	
مهندسی قدرت و کنترل	مهندسی برق و کامپیوتر	نیمه هادی‌ها	فوتونیک
مهندسی مخابرات و الکترونیک		فیبرنوری	
مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات		لیزر	
علوم زمین	علوم و فناوری‌های نوین	فلزات	مهندسی مواد
فوتونیک		سرامیک	
ریاضی کاربردی		مواد نو	
نانوفناوری			
مهندسی هسته ای			
مهندسی پزشکی	مهندسی مکانیک و مواد	کامپیوتر و فناوری اطلاعات	فناوری اطلاعات و کامپیوتر
طراحی کاربردی و ساخت و تولید			
مهندسی تبدیل و سیستم‌های انرژی			
مهندسی مواد			

گروه اکولوژی



### آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی

تجهیزات کجالدال، بیواسکن، فریزر ۸۰-، ترازو، آون، PH متر، اسپکتروفوتومتر Cary 50، اسپکتروفوتومتر dual beam

#### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- ۱- سنجش فعالیت آنزیم ها و مقدار متابولیت های زیستی
- ۲- اندازه گیری قندها
- ۳- تعیین غلظت پتاسیم، سدیم، لیتیم، کلسیم و باریم
- ۴- اندازه گیری ازت
- ۵- عصاره گیری

#### دستگاه ها/آزمون ها

##### بیواسکن

اندازه گیری قندهای (منوساکارید، دی ساکارید) به روش کروماتوگرافی

##### فلیم فتومتر

تعیین غلظت پتاسیم، سدیم، لیتیم، کلسیم و باریم به روش شعله

##### کجالدال

اندازه گیری ازت، پروتئین به روش کجالدال

##### سوکسله

دستگاهی عصاره گیر است این روش برای استخراج چربی از مواد جامد

#### آزمایشگاه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سنجش از دور

تجهیزات: اسپکترورادیومتر، سیستم کامپیوتری

## پژوهشکده علوم محیطی

### گروه تنوع زیستی

#### اهم فعالیت ها و آزمون ها

این آزمایشگاه دارای دستگاه های عمومی برای انجام مطالعات تنوع زیستی و حشره شناسی می باشد

#### تجهیزات

- فیتوترون
- دستگاه PCR
- یخچال و فریزر
- ترازو
- ورتکس
- هیتر
- قیف برلیز
- هود لامینار
- استریومیکروسکوپ
- میکروسکوپ
- ژرمیناتور
- فریزر -۸۰
- آون خشک
- انکوباتور یخچال دار

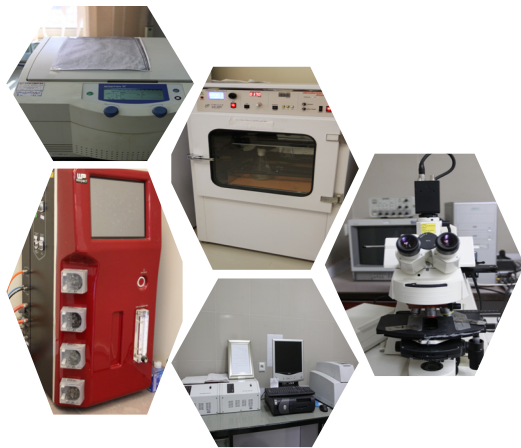


## پژوهشکده علوم محیطی

### گروه بیه تکنولوژی

#### تجهیزات

- پی سی آر معمولی و گرادینت
- qPCR
- فریزدرایر
- بذر شمار
- آسیاب برقی
- فریزهای ۲۰- و ۸۰- درجه،
- ژرمیناتور
- ژل داکيومنت
- الکتروفورز افقی
- اتوکلاو، الکترورسی
- پی اچ متر
- فرمانتور
- اسکن دراپ و اسپکتوفوتومتر
- هیتر استایر
- فلوسایتومتری
- اولتراسونیک
- سانتریفیوژ
- الایزا ریدر
- میکروتوم
- شیکر اینکوباتور
- هودلامینار و شیمیایی
- اینکوباتور معمولی و یخچال دار
- هموژنایزر
- آون هیبریداسیون
- میکروسکوپ
- بن ماری
- اینکوباتور CO<sub>2</sub>
- ترازو با دقت های تا چهار صفر
- یخ ساز
- اسکن دراپ و اسپکتوفوتومتر
- هیتر استایر



## پژوهشکده علوم محیطی

### ادامه گروه بیوتکنولوژی

#### آزمایشگاه بیوتکنولوژی عمومی و جانوری

اهم فعالیت ها و آزمون ها

انجام مطالعات بیوتکنولوژی باکتریایی و عمومی

دستگاه ها/آزمون ها

#### اسپکتروفتومتر

با استفاده از اسپکتروفتومتر غلظت نمونه براساس شدت نور جذب شده توسط نمونه سنجش می شود.

#### سانتریفیوژ ناپکو

#### شیکرانکوباتور

شیکرانکوباتور وسیله ای برای کشت و رشد دادن سلول ها یا میکروب ها و نمونه های زنده از آن است. این وسیله می تواند با کنترل دما و رطوبت و همچنین میزان اکسیژن و دی اکسید کربن شرایط مناسبی را برای رشد نمونه های زنده فراهم کند.

#### میکروسانتریفیوژ

دستگاه میکروسانتریفیوژ از طریق نیروی گریز از مرکز و به منظور جداسازی نمونه بر اساس جرم کار می کند.

#### انکوباتور

انکوباتور محفظه ای با دما، فشار هوا و رطوبت کنترل شده می باشد که به منظور نگهداری و رشد میکروارگانیسم های زنده در محیطی مناسب طراحی شده است. از بیشترین مصارف آن، کشتهای باکتری، ویروسی، شناسایی و کشتهای سلولی کاربرد دارد.

#### میکروتوم

میکروتوم وسیله ای است برای برش گیری بافت ها به کار می رود. به عبارتی برای برش بافت به لایه های نازک یا در اصطلاح فیلم نازک از دستگاه میکروتوم استفاده می شود.

#### هموژنایزر

هموژنایزر یکی از تجهیزات آزمایشگاهی است که برای همگان سازی و خرد کردن بازه گسترده ای از بافت ها بکار می رود.

## پژوهشکده علوم محیطی

### ادامه گرهه بیوتکنولوژی

## ادامه آزمایشگاه بیوتکنولوژی عمومی و جانوری

### الکتروریسی

برای ساخت داربست بافت سلولی استفاده می شود. تولید نانو الیاف از فوران باردار شده الکتریکی محلول پلیمری مذاب می باشد

### پمپ پرستالتیک

خالص سازی پروتئین که در آن یک یا تعداد اندکی از پروتئین ها از یک ترکیب پیچیده (که ممکن است سلول، بافت یا موجود زنده کامل باشد) خالص می شود در فرایند خالص سازی قسمت پروتئینی و غیر پروتئینی از یکدیگر جدا می شوند.

### فرمانتور

دستگاهی است که شرایط بهینه را برای رشد میکرو ارگانیسم ها مثل قارچ و باکتری و مخمر فراهم می کند.

### اسپکتروفتومتر Cary 60 uv

دستگاهی است که شدت نور را به صورت تابعی از طول موج اندازه گیری می کند. در این دستگاه تابش الکترومغناطیسی جذب ماده می شود و از روی شدت جذب هر ماده، مقدار ماده (غلظت ماده) تعیین می شود. در اسپکتروفتومتری میزان جذب یا عبور طول موج های مشخصی از نور فرودی از یک محلول حاوی نمونه مورد نظر اندازه گیری می شود. بنابراین در تجزیه و تحلیل عناصر مولکولی نظیر DNA و RNA به کار می رود.

## آزمایشگاه بیوتکنولوژی گیاهی

### اهم فعالیت ها و آزمون ها

گرماگذاری و رشد باکتری، بذر و ..  
جداسازی مواد و تشکیل فاز با نیروی گریز از مرکز

### دستگاه ها/آزمون ها

#### Germinator و Incubator

انکوباسیون نمونه و رویش نمونه در شرایط کنترل شده

### اتاق PCR

### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- بررسی بیان ژن  
- تکثیر اسیدهای نوکلئیک

### دستگاه ها/آزمون ها

ترموسایکلر qPCR  
تکثیر DNA  
بررسی کمی بیان ژن و روش های تشخیصی

## پژوهشکده علوم محیطی

### ادامه گروه بیهوشی

#### اتاق عکسبرداری ژل

اهم فعالیت ها و آزمون ها

ظهور و مشاهده قطعات اسیده‌های نوکلئیک حاصل از الکتروفورز

دستگاه ها/آزمون ها

Gel document

Imaging

#### اتاق فریزدرایر

اهم فعالیت ها و آزمون ها

خشک کردن نمونه با حفظ خواص نمونه

دستگاه ها/آزمون ها

Freez-dryer

خشک کردن انجمادی

#### اتاق الکتروفورز

اهم فعالیت ها و آزمون ها

جداسازی قطعات DNA و RNA و Protein در میدان الکتریکی

دستگاه ها/آزمون ها

تانک و پاور و ..

#### بیوشیمی و مهندسی ژنتیک

اهم فعالیت ها و آزمون ها

واکنش آنتی ژن-آنتی بادی پالسه‌ای فراصوت جهت شکستن ترکیبات

دستگاه ها/آزمون ها

Elisa-Reader الیزا

سونیکشن Ultrasonic

### گروه ممیحا زیست

#### آزمایشگاه آنالیز دستگاهی

دستگاه ها/آزمون ها

اسپکتروفتومتر Cary100، جذب اتمی

اسپکتروفتومتر فلورسانس

کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا

کروماتوگرافی گازی

الکتروفور لوله موئین

الکتروشیمی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

سنجش میزان فلزات سنگین، سنجش

انواع ترکیبات آلی، سنجش انواع

ترکیبات قطبی و غیر قطبی به روش

کروماتوگرافی

تعیین میزان فلزات سنگین در غلظت های ppm و ppb

اندازه گیری ترکیبات با خاصیت نشر فلورسنت

اندازه گیری ترکیبات آلی، قطبی و غیرقطبی

اندازه گیری ترکیبات آلی، قطبی و غیرقطبی

جداسازی ترکیبات با استفاده از خاصیت بارمغناطیسی

بررسی خواص الکتروشیمیایی مواد



طیف سنجی جذب اتمی Atomic Absorption Spectroscopy  
مدل : Varian SpectrAA 220

کاربرد: دستگاه جذب اتمی یکی از دستگاههای مفید و کارا برای اندازه گیری انواع مختلف فلزات و شبه فلزات (Mn, Mg, Li, K, Hg, Ga, Fe, Cd, Cu, Cr, Co, Ca, As, Ag, Al, Zn, V, Ti, Sn, Sb, Pd, Pb, P, Nb, Ni, Na) است، که در نمونه های مختلف آب، خاک و بافتهای گیاهی و جانوری (خون، پلاسما و ...) مورد استفاده قرار می گیرد.

روتاری Rotary Evaporator مدل : Laborita Hidolph 4003  
کاربرد : دستگاهی است که برای جداسازی مخلوط ها با دمای جوش متفاوت در خلأ استفاده می شود همچنین برای تغلیظ عصاره های گیاهی استفاده می شود.

سانتریفیوژ High Speed Centrifuge مدل : Herolab Hicen 21  
زمینه های کاربردی : مهندسی، کشاورزی، علوم پایه، پزشکی

کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مدل: Agilent  
High Performance Liquid Chromatography(HPLC)

کاربرد این دستگاه برای جداسازی و شناسایی اجزای سازنده مواد غیر فرار و ناپایدار در برابر گرما شامل سموم، قندها، داروها، و ترکیبات بیولوژیک به کار می رود که در صنعت و زمینه های مختلف علوم کاربرد دارد.

تجهیزات جانبی: آشکار ساز uv-vis، ستونهای لازم و سرنگ های تزریق نمونه

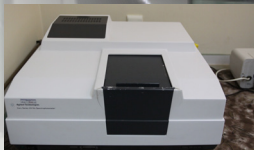
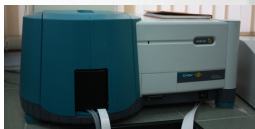
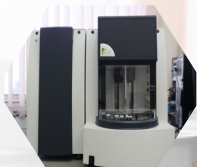
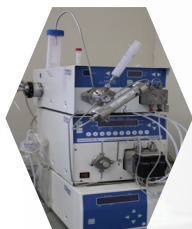
اسپکتروفوتومتر مدل: Varian Cary 100

از این دستگاه در شناسایی ترکیبات آلی و معدنی محلول که در ناحیه نور مرئی، UV، NIR جذب دارند استفاده می شود با قابلیت سریع اسکن طول موج در محدوده ۹۰۰-۲۰۰ نانومتر.

کروماتوگرافی گازی Gas Chromatography(GC)

کاربرد این دستگاه برای جداسازی و اندازه گیری ترکیبات فرار و یا پایدار در دماهای بالا، مورد استفاده قرار می گیرد که در زمینه های مختلف بیوشیمی، سم شناسی، داروسازی، و تشخیص طبی کاربرد دارد.

تجهیزات جانبی: آشکار ساز Nitrogen Phosphorus (NPD) برای آنالیز ترکیبات نیتروژن و فسفر دار، آشکار ساز Flame Ionization (FID) برای آنالیز هیدرو کربن ها، آشکار ساز Electron Capture (ECD) برای آنالیز ترکیبات هالوژن دار، ستون های مختلف موئینه، ژنراتور گازهای (N2) (Schmidlin) و (Schmidlin) (H2).



## پژوهشگاه فوتونیک

### آزمایشگاه آموزشی و تحقیقاتی ادوات نوری

در این آزمایشگاه دانشجویان با انواع فیبرها، آشکار سازها و منابع لیزری مربوط به بازه مخابراتی، مفاهیم اولیه و اصول دستگاههای اندازه گیری مشخصات فیبرنوری آشنا می شوند و دستگاههای مثل طیف سنج نوری و یکسری کیت آموزشی وجود دارد که دانشجویان می توانند با آنها آزمایشهای متعددی در مورد فیبرنوری انجام دهند. از جمله عناوین کیت های این آزمایشگاه:

Erbium-Doped Fibre Amplifier EDFA, Glass Fiber Optics, Lidar, OTDR

### آزمایشگاه الکترونیک

در این آزمایشگاه دانشجویان با استفاده از قطعات الکترونیکی (انواع خازن، مقاومت و...) کیت های مورد نیاز خود را ساخته و با استفاده از دستگاههای (اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، مولتی متر، منبع تغذیه،...) مورد نیاز برای اندازه گیری، پارامترهای خود را محاسبه کرده و برای مراحل بعدی کارشان استفاده می کنند. این آزمایشگاه پشتیبان فعالیت های آزمایشگاه های دیگر می باشد تا در هر زمان نیاز به استفاده از ابزارها و قطعات الکترونیکی باشد خدمات ارائه دهد. از جمله دستگاههای این آزمایشگاه

Digital Programmable multimeter

Digital Oscilloscope

Spectrum Analyzer

### آزمایشگاه لیزر

لیزر دی اکسید کربن CO<sub>2</sub> Laser

از لیزر موجود برای کارهای آموزشی و پژوهشی، میتوان استفاده کرد.

لیزر هلیوم- نئون He-Ne Laser

متداولترین نوع لیزر است که دارای انواع زیادی از کاربردهای غیر پزشکی می باشد به عنوان مثال برای اندازه گیری در نقشه کشی و کارهای ساختمانی، برای اندازه گیری فاصله، برای تولید هولوگرافها، بارکدخوان ها و در نشانگرها و ...

### آزمایشگاه لیزر رنگ

لیزر رنگ Dye Laser

برای شناسایی مواد از راه دور، طیف نگاری لیزری، طیف نگاری فوتوآکوستیک و لیدار و غیره بکار میرود.

Power/Energy Meter توان سنج نوری

کاربرد آن جهت اندازه گیری توان خروجی لیزر می باشد.

Optical Spectrum Analyzer طیف سنجی نوری

این دستگاه قابلیت اندازه گیری جامع برای تجزیه و تحلیل طیفی را بصورت سریع، دقیق فراهم می آورد فیلتر کردن مد برای دقت و انعطاف پذیری اندازه گیری ذخیره و چاپ نتایج قابل اندازه گیری های خروجی از راه دور برنامه های کاربردی برای سرعت بخشیدن به زمانهای تست.

#### WS400

#### Spectral Attenuation, Mode Field Diameter and Cut off Wavelength Measurement System

دستگاهی برای اندازه گیری تضعیف طیفی و طول موج قطع فیبرهای تک مد طراحی شده است. همچنین قطر میدان مد و مساحت موثر را با روش اسکن کردن میدان دور اندازه گیری می کند. مدل دستگاه از شرکت PE.fiberoptics می باشد.

#### CD400

#### Chromatic Dispersion Measurement System

دستگاهی برای اندازه گیری پاشندگی رنگی فیبرنوری می باشد.

#### CD400

#### Chromatic Dispersion Measurement System

دستگاهی برای اندازه گیری پاشندگی رنگی فیبرنوری می باشد  
PMD4000

#### Polarization Mode Dispersion Measurement System

دستگاهی برای اندازه گیری پاشندگی مد قطبشی فیبرنوری می باشد.  
مدل دستگاه از شرکت PE.fiberoptics می باشد.

#### CD400-FGM

#### Fiber Geometry

دستگاهی برای اندازه گیری مشخصات هندسی و پوشش هندسی فیبرنوری می باشد. مدل دستگاه از شرکت PE.fiberoptics می باشد.

#### FUSION SPLICER

دستگاه فیوژن برای اتصال و ارتباطات فیبر نوری تک مد و چند مد در شبکه های کامپیوتری و شبکه های مخابراتی بکار می رود. مدل دستگاه Type39 از شرکت SUMITOMO می باشد.

#### آزمایشگاه فیبر نوری و تایید نمونه مشخصات خطی فیبر نوری

آزمایشگاه تأیید نمونه و اندازه گیری مشخصات خطی فیبر نوری با حمایت مرکز تحقیقات مخابرات ایران راه اندازی شده است. هدف اصلی راه اندازی این آزمایشگاه ایجاد واحدی برای اندازه گیری کمیتهای خطی فیبر نوری به منظور تأیید یا عدم تأیید فیبر نوری به کار گرفته شده در بخشهای مختلف صنعت از جمله وزارت فناوری اطلاعات، شرکت ملی نفت ایران، شرکت راه آهن ایران و حتی بخش خصوصی است. در طرح این آزمایشگاه استانداردهای ملی و بین المللی مد نظر قرار گرفته است. ایجاد این آزمایشگاه در پژوهشکده فوتونیک مرکز بین المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی از ابتدای سال ۸۷ شروع شد. هدف از ایجاد این آزمایشگاه راه اندازی مجموعه ای آزمایشگاهی در پژوهشکده فوتونیک است که قادر به انجام آزمایشهای تأیید نمونه برای اندازه گیری پارامترهای مختلف از قبیل تضعیف، مشخصات هندسی، روزنه عددی، پاشندگی رنگی، پاشندگی بین مدی، اندازه میدان مد، طول موج قطع فیبر، تضعیف طیفی، اتلاف بزرگ خمش، اتلاف میکرو خمش باشد. بدین ترتیب راه اندازی این آزمایشگاه گامی در جهت برنامه تأیید نمونه برای صنعت مخابرات کشور است. همچنین با عملیاتی کردن این آزمایشگاه امکان انجام آزمون های تأیید نمونه بر روی انواع فیبرهای نوری مهیا می شود

#### OTDR

#### Optical Time Domain Reflectometer

دستگاهی برای اندازه گیری تضعیف فیبرنوری می باشد. مدل دستگاه MTS8000 از شرکت JDSU می باشد.

#### POWERMETER & LIGHT SOURCE

این دستگاه برای اندازه گیری توان متوسط از یک پرتو نور پیوسته، می باشد. و از آن برای تست کردن توان سیگنال در فیبر های نوری تک مد و چند مد در شبکه بکار می رود. مدل دستگاهها OLS-55 و OLP-55 از شرکت JDSU می باشد.

## پژوهشکده مواد

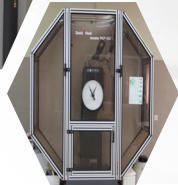
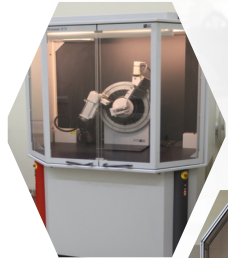
### گروه فلزات

#### آزمایشگاه آنالیز مواد

- XRD
- Micro-EDXRF

#### کارگاه ریخته گری

- کوره ذوب
- کوره اتمسفر کنترل
- کوره باکسی



#### آزمایشگاه خواص مکانیکی

- دستگاه تست کشش
- دستگاه تست سختی سنجی فلزات
- دستگاه ضربه
- دستگاه تست خزش

#### آزمایشگاه متالوگرافی

- دستگاه کاتر (STRUERS (UNITOM
- دستگاه میکروکاتر (STRUERS (MINITOM
- دستگاه مانع گرم 3 (STRUERS (LABOPRESS
- دستگاه مانع سرد (STRUERS Epovac
- دستگاه الکتروپولیش 5 (STRUERS (LECTROPOL
- دستگاه پولیش مکانیکی 21 (STRUERS (ROTOPOL
- پولیش مکانیکی زمین توانا

#### آزمایشگاه میکروسکوپ نوری

- میکروسختی سنج (STRUERS (DURAMIN 20
- میکروسکوپ آنالیزگر تصویری (IMAGE ANALYZER)
- LEICA (Q550MW METALLURGY WORKSTATION)
- میکروسکوپ نوری متالورژیکی (OLYMPUS (CK40M
- میکروسکوپ نوری متالورژیکی Zeiss
- استریو میکروسکوپ نوری متالورژیکی Zeiss
- دستگاه سایش مکانیکی pin on disc

### آزمایشگاه متالورژی پودر

اهم فعالیت ها و آزمون ها

- پودر کردن انواع مواد
- سنجش توزیع اندازه ذرات

دستگاه ها/آزمون ها

آسیبای گلوله ای سیاره ای  
دستگاه اندازه گیری لیزری ذرات

تهیه نانو مواد

تهیه منحنی توزیع اندازه ذرات

### آزمایشگاه میکروسکوپ نیروی اتمی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

تهیه تصاویر سه بعدی از سطوح

دستگاه ها/آزمون ها

میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)

تهیه تصاویر سه بعدی از سطوح در دو حالت تماسی و غیر تماسی

### آزمایشگاه آنالیز حرارتی

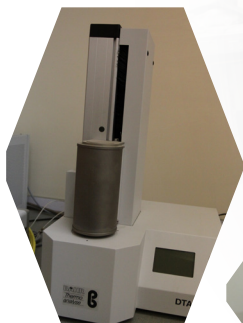
اهم فعالیت ها و آزمون ها

آنالیز حرارتی افتراقی

دستگاه ها/آزمون ها

آنالیز حرارتی (DTA)

رصد واکنش های گرمازا و یا گرماگیر با افزایش یا کاهش دما



## پژوهشکده مواد

### گروه مواد نو

#### آزمایشگاه شیمی دستگاهی

#### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- آنالیز کیفی ترکیبات مختلف با دستگاه FTIR و بررسی گروه های عاملی و پیوندهای موجود در مولکول ها و بررسی سطح مواد مختلف مانند فیلم های پلیمری، الیاف، نانو ذرات و .
- آنالیز کیفی و کمی مواد بر اساس جذب تابش توسط دستگاه اسپکتروفتومتر
- انجام تست های آنالیز آب از جمله اندازه گیری pH, TDS, EC, COD و کدورت و بعضی تست های آنیونی و کاتیونی آب
- اندازه گیری میزان بعضی از فلزات سنگین مانند مس، روی، کادمیم توسط دستگاه جذب اتمی و سدیم و پتاسیم توسط فلیم فتومتر
- دانه بندی و مش بندی نمونه های جامد توسط الک شیکر
- جداسازی محلول ها توسط روتاری

#### دستگاه ها/آزمون ها

اسپکتروسکوپی مادون قرمز (FT-IR) آنالیز کیفی ترکیبات مختلف

اسپکتروسکوپی جذب اتمی اندازه گیری میزان بعضی از فلزات سنگین مانند مس، روی ، کادمیم  
فلیم فتومتر اندازه گیری میزان سدیم و پتاسیم

اسپکتروفتومتر مرئی - ماوراءبنفش DR5000

اندازه گیری میزان نیترات - اندازه گیری میزان نیتریت  
اندازه گیری میزان سختی آب - اندازه گیری میزان کلر آب  
اندازه گیری میزان سولفات  
سنجش میزان COD

تبخیر روتاری حذف حلال از نمونه به واسطه فرآیند تبخیر

الک شیکر دانه بندی و سایز بندی نمونه های جامد

کدورت سنج اندازه گیری میزان کدورت در آب و سایر محلول ها

HQ40d ست انجام تست های آنالیز آب از جمله اندازه گیری pH, TDS, EC و درصد شوری آب

دستگاه هضم آماده سازی نمونه جهت اندازه گیری COD

حمام التراسونیک استفاده از امواج مافوق صوت جهت پراکنده سازی ذرات به هم چسبیده

## پژوهشکده مواد

### ادامه گروه مواد نو

#### آزمایشگاه شیمی آلی - دارویی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

تعیین نقطه ذوب جامدات

دستگاه ها/آزمون ها

دستگاه اندازه گیری نقطه ذوب

دستگاه کروماتوگرافی لایه نازک (TLC UV/Vis)

اندازه گیری نقطه ذوب ترکیبات شیمیایی  
تفکیک و جداسازی مواد

#### آزمایشگاه ماکروویو سنتزی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

انجام واکنش های سنتز و آزمون استخراج مواد توسط دستگاه ماکروویو سنتزی

دستگاه ها/آزمون ها

ماکروویو سنتزی انجام واکنش های سنتز و آزمون استخراج مواد



## پژوهشکده انرژی

### گروه مدیریت و بهینه سازی انرژی

#### آزمایشگاه مدیریت و بهینه سازی انرژی

##### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- مدیریت و ممیزی انرژی، ارزیابی کیفیت توان، مدیریت مصرف، کاهش تلفات انرژی
- اندازه گیری پارامترهای جریان الکتریکی
- اندازه گیری پارامترهای محیطی به منظور مدیریت انرژی الکتریکی

##### دستگاه ها/آزمون ها

#### اندازه گیری کیفیت توان (MAVOWATT-70)

- آنالیز اغتشاشات توان
- آنالیز هارمونیک ها
- بررسی کیفیت برق

#### اندازه گیری کیفیت توان (MAVOWATT-30)

- آنالیز اغتشاشات توان
- آنالیز هارمونیک ها بر اساس استاندارد EN 61000-4-7
- بررسی کیفیت برق آنالیز فلیکر بر اساس استاندارد EN 61000-4-15
- اندازه گیری حالت های گذرای سری

#### دستگاه آنالیز انرژی (MAVOWATT-20)

- مدیریت مصرف در شبکه های توزیع برق
- کاهش تلفات انرژی
- ممیزی انرژی در سیستم های قدرت و کارخانجات صنعتی
- مدیریت بار در سیستم های قدرت
- کاهش مصرف انرژی

Oscilloscope (HMO 3522)

Power analyzer

- اندازه گیری پارامترهای جریان الکتریکی

- اندازه گیری میزان انرژی در سیستم های مختلف با قابلیت اندازه گیری پارامترهایی همچون ولتاژ، وات، جریان
- **میز الکترونیک ب-1 تجهیزات کامل**
- اندازه گیری پارامترهای مربوط به جریان الکتریکی



گروه تبدیل انرژی و انرژی های تجدید پذیر

آزمایشگاه سیستم های اندازه گیری انرژی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

- اندازه گیری پارامترهای محیطی از قبیل دما، سرعت، فشار و ...
- اندازه گیری و داده برداری پارامترهای محیطی
- اندازه گیری پارامترها و محصولات حاصل از احتراق
- اندازه گیری همزمان سرعت و فشار
- اندازه گیری تصویری دما
- اندازه گیری دما، دمای نقطه شبنم و رطوبت
- اندازه گیری دما
- اندازه گیری دما، دمای نقطه شبنم و رطوبت

دستگاه ها/آزمون ها

دستگاه دیتالاگر ۱۶ کاناله

- دارای ۱۶ کانال ورودی - قابلیت ضبط اطلاعات شکل موج ورودی
- دارای کانال های ورودی آنالوگ و دیجیتال

آنالایزر دی اکسید کربن

Combustion Analyzer (Testo 327-1)

Pressure metre (0 to 2hpa) (Testo 512)

(Thermo hygrometer (Testo 625

(Thermo meter (Testo 922

(Packet differential Pressure (Testo 510

(Co2 Measuring (Testo535

(Dual Contact Tachometer (Testo 470

Portable Emissions Analyzer (Testo 350-XL

اندازه گیری محصولات و پارامترهای حاصل از احتراق شامل  $O_2$ ,  $CO$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $SO$ ,  $SO_2$

اندازه گیری میزان درجه حرارت به صورت تصویری

Thermal Imager (Testo 881

اندازه گیری پارامترهای سرعت، فشار، دما، رطوبت، دبی

Testo 454 measuring system

اندازه گیری دبی جریان سیال داخل لوله به صورت تخریبی

دبی سنج اولتراسونیک



## پژوهشکده انرژی

### گروه تبدیل انرژی و انرژی های تجدید پذیر

#### آزمایشگاه سوخت و احتراق

##### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- اندازه گیری توان انواع موتور و تست عملکرد موتورهای احتراقی
- اندازه گیری پارامترهای عملکرد و تست های احتراق موتورهای احتراق داخلی
- تهیه محصولات فرآیندی از جمله بيو سوختها (بيوديزل، بيوگاز) از مواد خام
- اندازه گیری ارزش حرارتی سوخت

##### دستگاه ها/آزمون ها

##### دستگاه دینامومتر و رک کنترل

آزمون الکترو موتور و تست عمر و عملکرد

##### دستگاه اندازه گیری فشار داخل سیلندر و دستگاه خوانش هوا به سوخت

اندازه گیری فشار داخل سیلندر در موتورهای احتراق داخلی به منظور بهینه سازی احتراق، افزایش قدرت، کالیبراسیون رایانه موتور

##### راکتور چند منظوره دوجداره شیشه ای

تقطیر و تقطیر آزوتروپ، سنتز شیمیایی تک مرحله‌ای و چند مرحله‌ای، پلیمریزاسیون، استخراج ترکیبات شیمیایی، کریستالیزاسیون، رفلاکس، رسوبدهی، نانو فناوری، اسانس و عصاره گیری

##### بمب کالریمتر

اندازه گیری ارزش حرارتی سوخت

##### ویسکومتر D445

اندازه گیری ویسکوزیته سینماتیکی چهار نمونه به طور همزمان



## پژوهشکده انرژی

### گروه پیل سوختی و هیدروژن

#### آزمایشگاه پیل سوختی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

- اندازه گیری بازده پیل‌های سوختی

دستگاه ها/آزمون ها

دستگاه تست پیل سوختی

- اندازه گیری توان تولید شده در پیل سوختی به صورت کنترل شده و قابل برنامه ریزی، و ثبت داده ها

### گروه تبدیل انرژی و انرژی های تجدید پذیر

#### آزمایشگاه محاسباتی پژوهشکده انرژی

اهم فعالیت ها و آزمون ها

- شبیه سازی و تحلیل دینامیکی گذرای سیستم های انرژی و بخصوص انرژی خورشیدی

- پتانسیل سنجی انرژی باد

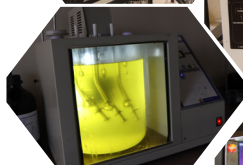
- طراحی نیروگاه بادی

- شبیه سازی محاوره ای برای محاسبه و تحلیل رفتار سیستم های قدرت با اهداف طراحی و بهره برداری

دستگاه ها/آزمون ها

دستگاه تست پیل سوختی

- اندازه گیری توان تولید شده در پیل سوختی به صورت کنترل شده و قابل برنامه ریزی، و ثبت داده ها



## مرکز تخصصی آپا

### آگاهی رسانی، پشتیبانی و امداد حوادث رایانه ای

مرکز «آگاهی رسانی، پشتیبانی و امداد رایانه ای» یا باختصار آپا دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته از بهمن ماه ۱۳۹۴ شروع به فعالیت نموده است. از جمله ماموریت های مرکز آپا پژوهش های تخصصی در حوزه مدیریت پاسخ به حوادث سایبری، فرهنگ ساز، ترویج و تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه پاسخ به حوادث و انتقال دانش و فناوری در این حوزه می باشد. مخاطبین آپا حوزه عمومی است و انواع سازمان های دولتی و خصوصی می توانند از نتایج فعالیت ها، مشاوره ها، هشدارها، اخبار و توصیه های این مراکز استفاده کنند. از مهم ترین وظایف مرکز آپا ارائه خدمات امداد و پشتیبانی به هنگام بروز رخدادهای رایانه ای و حملات سایبری می باشد. مرکز آپای دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته با تکیه بر نیروی متخصص خود، در راستای اجرای این وظیفه مهم، آماده ارائه خدمات امداد و پشتیبانی به هنگام بروز هرگونه رخداد سایبری از جمله مواجهه با باج افزار، هک و جعل اطلاعات، مواجهه با دسترسی های غیرمجاز، حملات منع سرویس و حوادث مشابه می باشد. از سایر وظایف این مرکز آرایه تحلیل های مرتبط با امنیت سامانه ها و تهدیدات مهم، کمک به ارزیابی مداوم امنیت در فضای تبادل اطلاعات، انتقال دانش از طریق برگزاری دوره های آموزشی، ایجاد ارتباط و همکاری با سایر گروه های CERT در سطح ملی و برگزاری نشست، سمینار و همایش در راستای مقابله با حوادث فضای مجازی می باشد.

آزمایشگاه شبکه و امنیت :

در این آزمایشگاه با توجه به وجود انواع تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری شبکه ، دانشجویان می توانند یک شبکه را ایجاد و تنظیمات مربوط به روترها و سوئیچ ها را انجام دهند. همچنین با استفاده از ابزار امنیتی تست های امنیتی خود را انجام داده و نتایج حاصل را مورد بررسی قرار دهند. این آزمایشگاه شامل تجهیزات زیر می باشد: روتر سیسکو 1800، Cisco ASA، FortiAnalyzer 100C، Fortigate 60B، Fortigate 110C، سوئیچ 2960، سوئیچ 3550، سوئیچ میکروتیک، Exinda، 24Online، دستگاه مودم وایرلس Linksys

لیست سخت افزار موجود در آزمایشگاه امنیت و شبکه

مشخصات مدل	کاربرد	سازنده
3560G	switch	cisco
SMS 100i	Hospitality Internet Access	24online
2000 series	WAN & Application Acceleration	<u>exinda</u>
1841	router	cisco
<u>Fortigate 110c</u>	Integrated Multi-Threat Protection	<u>fortinet</u>
<u>Fortianalyzer 100c</u>	Network monitoring	<u>fortinet</u>
ASA 5510 series	Adaptive security appliance Next-Generation Firewalls	Cisco
Catalyst 2960G series	switch	Cisco

مشخصات سخت افزاری سیستم های کامپیوتری موجود در آزمایشگاه شبکه

نرم افزارهای موجود

کاربرد	شرح
Vulnerability Scanner	Nessus
network protocol analyzer	<u>WireShark</u>
Network Security Scanner	Retina Network Security Scanner
Network Vulnerability Scanner	GFI <u>LanGuard 9.6</u>
Web <u>Valenuarbility</u> Scanner	<u>Acunetix Web Valenuarbility</u> Scanner
web application security scanner	<u>NetSparker</u>
Network Vulnerability Scanner	GFI <u>LanGuard 2011</u>
System Scanner	<u>Lynis</u>
vulnerability scanning	<u>OpenVas</u>

گروه آموزش مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

آزمایشگاه Embedded Systems:

این آزمایشگاه دارای تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته در زمینه طراحی و پیاده سازی سیستمهای Embedded مبتنی بر FPGA را دارد از جمله تجهیزات این آزمایشگاه: دستگاههای اندازه گیری قابل برنامه ریزی و IP-base - بردهای Xilinx و Micro Blaze - Altera و Power PC و ابزارهای شبیه سازی و سنتز از جمله ModelSim-ISE - Quartus- Maxplus و Vivado می باشد.

Embedded Lab Equipment

- 1- Agilent 33250A function/Arbitrary waveform Generator, 80 MHz



- 2- Agilent 34410A Digital Multimeter, 6 1/2 Digit



Embedded Lab Equipment

- 3- MSO6032A Mixed signal oscilloscope, 300 MHz, 2 Analog plus 16 Digital channels



- 4- M6701A low-profile MPS mainframe, 600 w



### Embedded Lab Equipment

- 5- Power pc and micro Blaze Development Kit, Virtex-4 FX12 Edition (3 num)



- 6- Xilinx ML450 Virtex-4 FX20 Evaluation platform

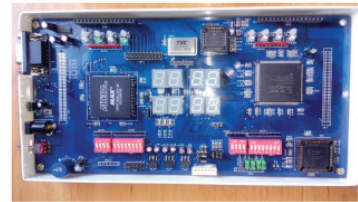


### Embedded Lab Equipment

- 7- Spartan-6 FPGA Connectivity Kit (2 num)

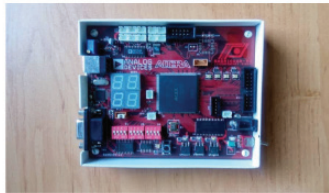


- 8- FPGA board



### Embedded Lab Equipment

- 9- FPGA Development board (2 num)



- 10- FPGA board



- 11- Pc switching power supply (5 num)

- 12- Pc (4 num )



گروه آموزشی مهندسی قدرت و کنترل

آزمایشگاه انرژی های تجدید پذیر

اهم فعالیت ها و آزمون ها

اندازه گیری جریان وولتاژ، اندازه گیری مولفه های خطا در سیستم های قدرت، اندازه گیری جریان اتصال کوتاه و ولتاژ مدار باز پنل خورشیدی، پیل سوختی، ارت تسر، شبیه ساز توربین بادی

دستگاهها/ آزمون ها

مولتی متر سنجش میزان جریان و ولتاژ  
پاور آنالایزر سنجش مولفه های خطا در سیستم های قدرت اعم از هارمونیک، فلیکر و ...  
Pv System Analyzer سنجش میزان ولتاژ مدار باز و جریان اتصال کوتاه در پنل های خورشیدی  
Fuel cell تست و انجام مراحل مختلف تولید هیدروژن توسط الکتrolایزر و تولید برق در مقیاس کوچک  
Earth tester سنجش میزان مقاومت زمین و حلقه اتصال کوتاه و ...  
Asynchronous wind mill system شبیه ساز عملکرد توربین بادی توسط خازن مغناطیس کننده و سلف جبران کننده

آزمایشگاه سیستم های مخابراتی و الکترونیک

- دستگاه امولاتور سیستم های مخابراتی E312

- دستگاه Function Generator

- اسیلوسکوپ دیجیتال ۴ کاناله Tektronix

- HP ProLiant DL380 Gen9 Server

- منبع تغذیه مستقیم ۳۰ ولت

- دستگاه تست حسگری گاز استاتیک

آزمایشگاه سیستم های قدرت

- پانل های فتوولتائیک تحت زوایای مختلف

- سیستم ردیابی نقطه بیشینه توان برای پانل خورشیدی

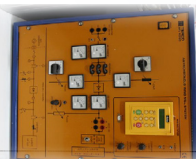
- سیستم پیل سوختی (تخمین پارامتر-طراحی کنترل کننده)

- امولاتور توربین بادی ۱/۵ کیلو وات

- سیستم خورشیدی با دنبال کننده ۱ کیلو وات

- توربین بادی ۱۰ کیلو وات

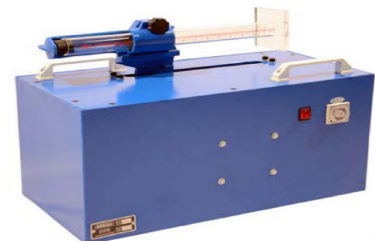
- دستگاه آنالیزور کیفیت توان



### \* مکانیک خاک

- دستگاه تک محوری برقی آنالوگ و اتوماتیک
- دستگاه برش مستقیم تمام اتوماتیک
- دستگاه سه محوری دیجیتال اتوماتیک
- دستگاه میز لرزان

- دستگاه نفوذ مخروط برای تعیین روانی خاک
- شیکر برقی ارزش ماسه ای
- چکش تراکم برقی اتوماتیک خاک
- دستگاه CBR تمام اتوماتیک و مارشال



این آزمایشگاه با هدف کمک به دانشجویان، محققین و اساتید گروه نقشه برداری برای تهیه و پردازش داده‌های مکانی ایجاد شده است و امکانات مختلفی را در محیطی استاندارد اختیار آنها قرار می‌دهد. برخی از امکانات قابل ارائه در این آزمایشگاه به صورت زیر است:

#### پهپادهای سنجش از دوری و فتوگرامتری

آزمایشگاه محاسبات نقشه برداری به پهپادهای بال ثابت برای تصویربرداری چندطیفی و همچنین پهپادهای مولتی روتر برای تهیه تصاویر فتوگرامتری مجهز است. پهپادهای چندطیفی می‌توانند داده‌های طیفی مورد نیاز بسیاری از کاربردهای صنعتی و مطالعاتی در حوزه‌های کاربردهای کشاورزی، شهری، منابع طبیعی و ... را تهیه کنند. علاوه بر این، پهپادهای فتوگرامتری می‌توانند برای تهیه تصاویر دقیق فتوگرامتری با مقیاس‌های مختلف استفاده شوند.

#### اسپکترومتر

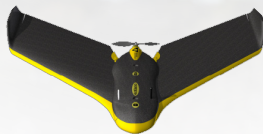
اسپکترومتر در اختیار گروه نقشه برداری با دقت یک نانومتر می‌تواند با اندازه‌گیری طیف دقیق مواد، کمک شایانی به مطالعات و تحقیقات طیفی دانشجویان در زمینه سنجش از دور بکند.

#### امکانات پردازشی

آزمایشگاه محاسبات مهندسی ژئوماتیک با فراهم آوردن سرورهای محاسباتی و همچنین کامپیوترهای قدرتمند، پردازش حجم بالای داده را برای دانشجویان و محققان میسر نموده است. این توان محاسباتی می‌تواند در پردازش داده‌های راداری، توجیه تصاویر پهپاد، پردازش حجم بالای داده‌های مکانی استفاده شود.

#### امکانات نقشه برداری زمینی

این آزمایشگاه مجهز به انواع امکانات و تجهیزات نقشه برداری مانند GPS های ایستگاهی، توتال استیشن‌ها، ترازپاها و ... است، که در صورت نیاز در اختیار دانشجویان و محققان قرار خواهند گرفت.



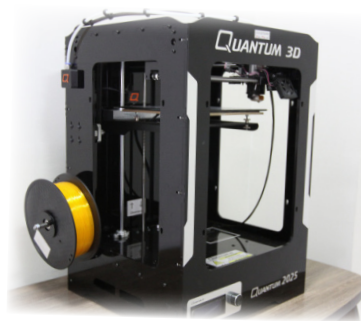
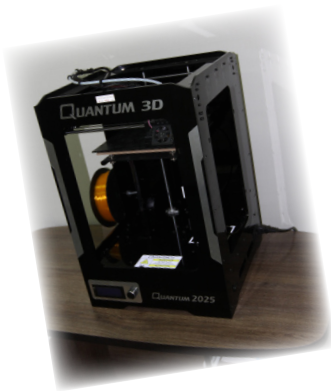
## دانشکده مهندسی مکانیک و مواد

### آزمایشگاه مکانیک محاسباتی

دارای کامپیوترهای مناسب برای محاسبات پیچیده

### آزمایشگاه طراحی و ساخت پیشرفته

- دستگاه پرینتر سه بعدی FDM
- دستگاه پرینتر سه بعدی DLP
- دستگاه وایرکات
- دستگاه عیب یابی چرخ دنده
- دستگاه تست سایش خشک
- تست سایش مرطوب
- دستگاه تراش
- دستگاه تست خستگی خمشی
- دستگاه تست خستگی محوری
- دستگاه تولید فیلامنت پلیمری



## آزمایشگاه تبدیل و سیستم‌های انرژی

- ایستگاه کاری (workstation) : مجهز به سیستم محاسباتی با مشخصات زیر  
CPU: INTEL XEON e5 - 20 real core, RAM: 32 GB, HDD: 2TB (7200 rpm), SSD: SAMSUNG 500 GB
- شبیه ساز خورشیدی (Solar simulator)
- هواگرم کن خورشیدی

## آزمایشگاه کنترل کیفیت هوا

این آزمایشگاه با کاربری تحقیقاتی و صنعتی می باشد. در این آزمایشگاه تجهیزاتی جهت اندازه گیری مشخصات هوا و میزان آلاینده‌گی (درات و گازها) موجود در هوا وجود دارد که با استفاده از آنها کیفیت هوای محیط های داخلی و خارجی سنجیده می شود.



#### آزمایشگاه ژئوفیزیک

##### دستگاه لرزه‌نگاری درون چاهی

در پروژه های عمرانی که قرار است یک سازه بر روی ناحیه مشخصی اجرا شود، مدول های الاستیک دینامیکی مواد تشکیل دهنده آن ناحیه اهمیت خاصی دارد. چرا که طراحی سازه بر همین اساس انجام خواهد شد. یکی از راه های محاسبه این کمیت ها در اختیار داشتن سرعت امواج طولی یا عرضی است. تست دان هول به دلیل مزایایی که دارد، یکی از پرکاربردترین روش های اندازه گیری سرعت امواج الاستیک بوده که زیرمجموعه روش های لرزه نگاری است. در اغلب موارد هدف کلی از انجام آزمایش درون چاهی، تعیین تیپ خاک بر اساس آیین نامه ۲۸۰۰ است. به این ترتیب که پس از انجام آزمایش با محاسبه پارامترهای دینامیکی خاک می توان لایه بندی و مقاومت آن را تعیین کرد. با استفاده از این دستگاه در پروژه های عمرانی می توان تیپ زمین را مطابق با استاندارد ۲۸۰۰ ملی ساختمان عمران تعیین کرد. همچنین برای تست آسفالت و تست راه آهن نیز کاربرد دارد. در صورتیکه نیاز به بررسی ساختگاه زیرسطحی تونل و جاده ها و یا اطلاعات لرزه ای معادن باشد هم می توان از تست دان هول توسط دستگاه لرزه نگار درون چاهی استفاده کرد. تمام واحدهای تحقیقاتی و آموزشی نیز برای انجام پروژه های تحقیقاتی خود می توانند آزمایش های لازم را به کمک این دستگاه انجام دهند.

##### دستگاه اندازه گیری مقاومت الکتریکی

تعیین سطح آب زیرزمینی، ضخامت آبخوان تعیین وضعیت سنگ بسترو و لایه بندی زیرسطحی در مطالعات ژئوتکنیک سازه ها تعیین محل گسل ها، درزه ها و زون های خرد شده در مطالعات ژئوتکنیک سازه ها ساختاری

تعیین مقاومت زمین به منظور ارزیابی میزان خوردگی خاک این روش به همراه روش قطبش القایی (IP) برای کاوش های معدنی، تعیین محل و عمق زون های کانی سازی فلزی مانند آهن، مس، سرب و روی و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

##### دستگاه مغناطیس سنج

جهت یافتن آبهای زیرزمینی به دام افتاده در حفرات و شکستگی های سنگها به منظور پیدا کردن بهترین نقطه حفاری چاه آب، همچنین دیگر انواع ناهنجاری هایی که دارای خواص رسانایی بال مانند توده های رسانا بخصوص شیب دار، کابل های برق مدفون شده، لوله های فلزی، زباله های دفن شده و خاک های رسی دارای حفرات زیاد کاربرد دارد. این دستگاه برای اندازه گیری شدت میدان مغناطیسی و گرادایومتری مغناطیسی مواد و سنگ های زیرسطح زمین مورد استفاده قرار می گیرد. بدین ترتیب می توان مواد و سنگ های دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس را از یکدیگر تشخیص داد. این دستگاه شدت میدان مغناطیسی کل زمین را بر حسب نانو تسلا در ایستگاه های صحرایی و ایستگاه مینا را اندازه گیری می کند. اندازه گیری ها در هر ایستگاه به طور سریع (در حد ثانیه) انجام می شود و نتایج به صورت پروفیل ها و نقشه های مختلف مغناطیسی (دوبعدی و سه بعدی) ارائه می گردد. دستگاه مورد نظر مجهز به یک سنسور مغناطیسی حاوی سیال هیدروکربوری مانند نفت برای تولید پروتون بوده و بر اساس روش فیزیکی تشدید مغناطیسی هسته ای (پروتون) عمل می کند.

##### دستگاه لرزه نگار (دیجیتایزر PDER)

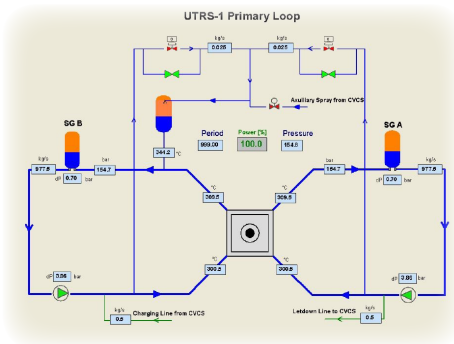
کار این دستگاه ثبت امواج لرزه ای اعم از امواج زمین لرزه، انفجار، نوبه و میکروتورمورها و ... می باشد که می تواند جهت تعیین موقعیت زمین لرزه ها و خرد لرزه ها، مطالعات مربوط به پوسته و بررسی ساختارهای زیر سطحی و مطالعات مهندسی مانند اثر ساختگاه و ... مورد استفاده قرار گیرد.

### مرکز شبیه ساز راکتور آموزشی قدرت

مرکز شبیه ساز راکتور آموزشی هسته ای 100 MWth به منظور آشنایی دانشجویان گروه مهندسی هسته ای با عملکرد بخش های مختلف یک راکتور قدرت طراحی و ساخته شده است. این راکتور از نوع راکتور آب سبک تحت فشار (PWR) با فشار مدار اولیه ۱۵۵ بار است. قلب این راکتور، مربعی و دارای ۲۱ مجتمع سوخت می باشد. آب سبک در این راکتور نقش کندکننده، خنک کننده و حفاظ بیولوژیکی را بر عهده دارد که در دمای ۳۰۰/۵ درجه سلسیوس وارد قلب راکتور شده و در درجه حرارت ۳۰۹/۵ درجه سلسیوس از قلب خارج می شود.



تصویر میز کنترل دستگاه



نمایی کلی از مدار اولیه راکتور

### قسمت های اصلی راکتور UTRS

- \* مدار اول شامل قلب راکتور، خطوط اصلی لوله های سرد و گرم، پمپ های اصلی (MCP) فشارنده و سیستم تنظیم فشار مدار اولیه
- \* سیستم تصفیه آب مدار اول و سیستم تنظیم برون
- \* خطوط لوله انتقال بخار مدار ثانویه و خطوط لوله آب تغذیه مدار ثانویه
- \* مولد بخار (SG) در مدار ثانویه
- \* سیستم های کنترلی و ایمنی

## دانشکده علوم و فناوری های نوین

### گروه هسته ای

#### آزمایشگاه های فیزیک هسته ای، آشکارسازی و دزیمتری

آموزش و آماده سازی بستر های تحقیق و پژوهش کاربردی در در زمینه طراحی و ساخت آشکارسازهای هسته ای بر مبنای ظرفیت های موجود در آزمایشگاه های گروه مهندسی هسته ای از جمله اهداف تجهیز و ارائه آزمایشگاه آشکارسازی و دزیمتری در دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته می باشد.

#### دستگاهها/ آزمون ها

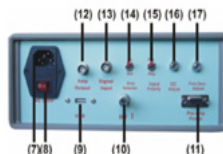
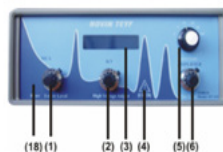
- \* آشکارساز گازی میکروالگو ساخته شده از مجتمع تکثیرگر الکترونی و تکثیرگر الکترونی ضخیم
- \* آشکارساز RAD7 professional



تصویر آشکارساز RAD7



آشکار سازی دور سزیم CsI(Tl) به همراه دستگاه HVMCA مدل ۱۲۴- شامل High Voltage ، آمپلی فایر و MCA دو هزار کانالی، برای جمع آوری طیف



آشکار ساز یدور سزیم به همراه دستگاه HVMCA



آشکار ساز گایگر مولر

آشکار ساز گایگر مولر مدل NT-960 با پنجره میکا همراه با دستگاه CTHV مدل NT-112 شامل تایمر، شمارنده و های ولتاژ تا ۱۵۰۰ ولت

کیت چشمه آزمایشگاهی 137 Cs و 60 Co و 241 Am و 65 Zn. چشمه آزمایشگاهی موجود عبارتند از کیت چشمه های : 137 Cs و 60 Co و 241 Am و 65 Zn که در پژوهشکده علوم هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران بر طبق استاندارد های بین المللی ISO-1677 تهیه شده اند. اکتیویته این چشمه ها در حدود ۵ تا ۱۰ میکرو کوری می باشد. چشمه های فوق همواره در شیلد (حفاظ) سربی نگهداری می شوند

## دانشکده علوم و فناوری های نوین

### گروه نانو فناوری

#### اهم فعالیت ها و آزمون ها

- تولید الیاف در ابعاد نانو
- بررسی رفتار الکتروشیمیایی ترکیبات مختلف و اندازه گیری کیفی و کمی ترکیبات الکترو اکتیو
- تعیین غلظت ترکیبات مختلف با استفاده از عبور نور از محلول و یافتن طول موج ماکزیمم جذب
- جداسازی، شناسایی و اندازه گیری کمی اجزاء سا زنده مواد غیر فرار و ناپایداری در برابر حرارت، شامل انواع سموم، قندها، ویتامین ها، داروها و ترکیبات بیولوژیک گوناگون به کار می رود.

#### دستگاه ها / آزمون ها

الکترو رسی تولید الیاف در ابعاد نانو

الکتروفورز موئینه جداسازی، و اندازه گیری کمی ترکیبات شامل، قندها، اسیدهای آمینه، پپتیدها و حتی یون های ساده، تجزیه و تحلیل اسید آلی به کار برده می شود.

پروپ اولتراسونیک هموژن کردن نمونه، پخش نمونه، امولسیون نمودن نمونه های مایع.

#### لایه نشانی شیمیایی بخار

این دستگاه به منظور سنتز نانو ساختارهای نیمه رسانا از جمله اکسیدها و نیتريد ها فلزی مانند  $\text{TiO}_2$ ،  $\text{SnO}_2$ ،  $\text{ZnO}$  و...، جهت عملیات حرارتی تحت خلأو یا اتمسفر گازی نمونه ها طراحی و ساخته شده است.

#### پتانسو استات-گالوانو استات

بررسی رفتار الکتروشیمیایی ترکیبات مختلف و اندازه گیری کیفی و کمی ترکیبات الکترو اکتیو

#### کروماتوگرافی یونی

قابلیت اندازه گیری و شناسایی انواع آنیون ها و کاتیون های مختلف در آب به وسیله ستون های آنیونی و کاتیونی

#### اسپکتروفتومتر

تعیین غلظت ترکیبات مختلف با استفاده از عبور نور از محلول و یافتن طول موج ماکزیمم جذب

دستگاه ها / آزمون ها (ادامه)

همزن مکانیکی

هم زدن کلیه محلول ها و یکنواخت کردن آنها، همگن سازی سوسپانسیون ها با سرعت بال

کروماتوگرافی مایع با کارایی بسیار بالا

این دستگاه برای جداسازی، شناسایی و اندازه گیری کمی اجزاء سا زنده مواد غیر فرار و ناپایداری در برابر حرارت ،شامل انواع سموم ،قندها ،ویتامین ها ،داروها و ترکیبات بیولوژیک گوناگون به کار می رود .

کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا

این دستگاه برای جداسازی و شناسایی اجزاء سازنده مواد غیر فرار و ناپایدار در برابر گرما شامل سموم ،قندها ، داروها و ترکیبات بیولوژیکی به کار می رود.



[www.kgut.ac.ir](http://www.kgut.ac.ir)  
[www.labs.kgut.ac.ir](http://www.labs.kgut.ac.ir)



تهیه شده در:  
روابط عمومی دانشگاه  
و حوزه پژوهشی