

آشنایی با امکانات و توانایی های دانشگاه و پژوهشگاه

فهرست

مقدمه

پژوهشکده علوم محیطی

پژوهشکده علوم محیطی با داشتن موافقت نامه قطعی از سال ۱۳۸۰ فعالیت های پژوهشی و آموزشی خود را در قالب چهار گروه تخصصی اکولوژی، بیوتکنولوژی، تنوع زیستی و محیط زیست آغاز نموده است. این پژوهشکده به منظور تحقق اهداف تعیین شده و رسیدن به اولویت های مورد نظر با تکیه بر نیروهای هیات علمی متخصص و کارشناسان ورزیده و یاری گرفتن از تمامی محققان شایسته در سطح کشور و با توجه به سیستم دستگاهی و تجهیزات پیشرفته آزمایشگاهی موفق شده است در این مدت طرح های تحقیقاتی زیادی را در

زمینه های مورد نظر به اجرا رساند. اهداف پژوهشکده در قالب اهداف و اولویتهای گروههای پژوهشی تدوین شده است. در ب های پژوهشکده علوم محیطی با نگرش تولید علم و گسترش مرزهای دانش و رفع مشکلات کشور از طریق اجرای طرحهای کاربردی به روی تمامی محققان و اعضای هیات علمی باز بوده و پذیرای طرحهای پژوهشی در زمینه اولویتهای گروهها می باشد. مرکز با دانشگاههای شهید باهنر و علوم پزشکی کرمان سابقه تفاهم نامه برای اجرای طرحهای پژوهشی مشترک را داراست و با دانشگاههای تربیت مدرس، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و انستیتو رازی کرمان تفاهم نامه اجرای طرح مشترک و پذیرش دانشجوی مشترک در مقاطع تحصیلات تکمیلی را امضاء نموده است و با ستادهای ملی نانوزیست فناوری و سلولهای بنیادی همکاری دارد. دانشجویان دکتری سایر دانشگاهها می توانند پس از ارائه و تأیید پروپوزال در یکی از گروهها و عقد تفاهم نامه با دانشگاه محل تحصیل از پشتیبانی مالی، علمی و پژوهشی و امکانات بخش برخوردار شوند.

علاوه بر اجراء و حمایت از طرحهای پژوهشی، پژوهشکده از برگزاری همایش ها و کارگاههای علمی حمایت نموده و سابقه برگزاری چهارمین کنفرانس ملی بیوتکنولوژی در سال 1384، دومین همایش ملی زیست شناسی سلولی و مولکولی در سال 1386 و اولین گردهمایی تخصصی خزنده و دوزیست شناسی در سال 1387 را در کارنامه خود دارد. همچنین تاکنون چندین کارگاه آموزشی در زمینه، روش تحقیق در علوم زیستی، سلولهای بنیادی، طراحی پرایمر، Real time PCR, PCR در پژوهشکده برگزار شده است.

مهمترین اهداف پژوهشکده

- اصلاح و بهبود صفات مهم اقتصادی گیاهان زراعی و دامها با استفاده از تکنیک های پیشرفته مولکولی (بیوتکنولوژی کشاورزی).
- مطالعه و کاربرد تکنیک های پیشرفته مولکولی در زمینه ژنتیک انسانی، تشخیص و درمان بیماری ها به کمک روشهایی همچون سلول درمانی و ژن در مانی (بیوتکنولوژی انسانی).
- طراحی و ساخت دارو ها و محصولات نو ترکیب.
- ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش آلاینده های محیطی با استفاده از گیاهان مقاوم.
- استفاده از توانایی تکنیک های مختلف GIS و RS در مطالعات زیست محیطی و مدل سازی فرایندها.
- مطالعه و ارزیابی محیط زیست و ارائه راه کار جهت مدیریت مبتنی بر توسعه پایدار و رفع مشکلات زیست محیطی.
- بررسی تنوع زیستی جانوری و گیاهی در سطح منطقه ای و ملی.

برخی مطالعات و فعالیت ها

- بررسی نقش باکتریهای تیوباسیلوس فروکسیدانس و تیوباسیلوس تیواکسیدانس در استخراج آهن سرب و روی از کانسنگهای سولفیدی کم عیار.
- بررسی روند گسترش افقی شهر کمان با استفاده از داده های ماهواره لندست.
- ایجاد گیاهان تراریخته به منظور تولید پروتئین ها و داروهای مهم.
- شناسایی ترکیبات و متابولیت های ثانویه مهم گیاهی با خواص دارویی.
- بررسی تنوع زیستی حشرات، گیاهان و خزندگان مهم منطقه و با کشور.
- جدا سازی و کشت انواع سلولهای بنیادی و تمایز آنها به سمت سلولهای هدف به منظور استفاده در ترمیم بافت.
- مطالعه تاثیر سمیت فلزات سنگین (آلومینیوم، نیکل، سرب، روی) بر گیاهان و مطالعه مکانیسم های مقاومت گیاهان در برابر فلزات سنگین.

این پژوهشکده با دانشگاههای شهید باهنر و علوم پزشکی کرمان سابقه تفاهم نامه برای اجرای طرحهای پژوهشی مشترک را داراست و با دانشگاههای تربیت مدرس، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و انستیتو رازی کرمان تفاهم نامه اجرای طرح مشترک و پذیرش دانشجوی مشترک در مقاطع تحصیلات تکمیلی را امضاء نموده است و با ستادهای ملی نانوزیست فناوری و سلولهای بنیادی همکاری دارد.

پژوهشکده علوم محیطی دارای ۸ آزمایشگاه به شرح ذیل میباشد :

آزمایشگاه سیتوژنتیک

آزمایشگاه ژنتیک گیاهی

آزمایشگاه ژنتیک جانوری

آزمایشگاه سانتریفوژ سرعت بالا

آزمایشگاه آنالیز دستگاہی

طیف سنجی جذب اتمی

آزمایشگاه پیش نشانگرهای زلزله و علوم و فنون هسته ای

آزمایشگاه اندازه گیری افلاتوکسین

آزمایشگاه اکولوژی

آزمایشگاه سینوژنتیک :

در این آزمایشگاه

برای مشاهده اجسام و موجوداتی که با ضخامت و تراکم ندارند از میکروسکوپ های نوری استفاده میشود زیرا اساس کار میکروسکوپ های نوری عبور و یا انتقال از جسم مورد مطالعه است و به علت تفاوت در میزان جذب نور بخش های مختلف جسم شکل و ساختمان را میتوان در زیر میکروسکوپ تشخیص داد این روش معمول ترین روش مشاهده سلول ها بوده و قدرت تفکیک آن ۰.۲ میکرون میباشد این آزمایشگاه مجهز به ۱۳ میکروسکوپ نوری به شرح ذیل می باشد

میکروسکوپ نوری مدل **axiostar plus** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ ، برای مشاهده نمونه های بابرش نازک

میکروسکوپ نوری مدل **leica galen** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ ، برای مشاهده نمونه های بابرش نازک

میکروسکوپ نوری مدل **axioskop 2 plus** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ ، با قابلیت اتصال به دوربین و وضوح مناسب برای مشاهده نمونه های بابرش نازک

میکروسکوپ تشریحی مدل **stemi 2000 -c** برای مشاهده تمام یا قسمتی از سطح بدن تمام یا قسمتی از سطح بدن یک حشره مورد استفاده قرار میگیرد و قابلیت اتصال به دوربین دیجیتال را دارد

میکروسکوپ تشریحی مدل **stemi sv 11** علاوه بر دیدن نمونه های نسبتا بزرگ برای شمارش تعداد کلنی های باکتری استفاده میشود و قابلیت اتصال به دوربین دیجیتال و مانیتور را دارد

میکروسکوپ متالوگراف **axiotech** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ برای مشاهده نمونه های فلزی

میکروسکوپ متالوگراف **axiolab** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ برای مشاهده نمونه های فلزی

میکروسکوپ های فلور سانت

انواع خاصی از میکروسکوپ های نوری که منبع نور آن پرتوهای فرا بنفش است . برای مشاهده نمونه زیر این میکروسکوپ ها بخش ها یا مولکول های ویژه داخل سلول با مواد فلور سانت یا نور افشان رنگ آمیزی میشوند . زمانی هدف تشخیص ماکرومولکول خاص یا جایگاه در سلول باشد، روش های معمولی رنگ آمیزی که به طور عام رنگ میکنند قابل استفاده نیست . برای رنگ آمیزی اختصاصی ، معمولا از مکمل های اختصاصی متصل به مود فلور سانت استفاده میشود . مود فلور سانت نور را در طول موج فرابنفش جذب میکنند و در طول موج بلندتری در طیف مرئی تابش میکنند . تصویری که دیده میشود حاصل نور تابش شده از نمونه است . رودامین و فلورسئین دو نوع از رنگهای معمول فلور سانت هستند که به ترتیب نور قرمز و سبز از خود تابش میکنند . میکروسکوپ فلورسنت موجود در آزمایشگاه دارای مشخصات ذیل می باشد :

میکروسکوپ فلورسنت مدل **axioplan 2 imaging** با حداکثر بزرگنمایی $1000\times$ و قابلیت اتصال به

کامپیوتر و پرینتر

آزمایشگاه بیوتکنولوژی گیاهی

این آزمایشگاه

الکتروفورز افقی Horizontal Electrophoresis

زمینه کاربردی دستگاه: ژل گذاری و جدا کردن نمونه‌های زیست-مولکولی از کاربردهای این دستگاه می‌باشد. اساس این فن استفاده از جابجایی ذرات بار در یک محیط مایع نیمه جامد تحت تأثیر یک پتانسیل برای جداسازی ذرات و ترکیبات مختلف به ویژه پروتئین و پلی‌نوکلئوتیدها است. جسمی که دارای بار مثبت است به طرف قطب منفی و جسمی که دارای بار منفی است به طرف قطب مثبت حرکت می‌کند. در الکتروفورز افقی از ژل آگارز استفاده می‌نمایند.

الکتروفورز عمودی Vertical Electrophoresis

ژل گذاری و جدا کردن نمونه‌های زیست-مولکولی از کاربردهای این دستگاه می‌باشد. اساس این فن استفاده از جابجایی ذرات بار در یک محیط مایع نیمه جامد تحت تأثیر یک پتانسیل برای جداسازی ذرات و ترکیبات مختلف به ویژه پروتئین و پلی‌نوکلئوتیدها است. جسمی که دارای بار مثبت است به طرف قطب منفی و جسمی که دارای بار منفی است به طرف قطب مثبت حرکت می‌کند. در الکتروفورز افقی از ژل پلی‌آکریل‌آمید استفاده می‌نمایند.

- اسپکتروفتومتری (Spectrophotometer): از این دستگاه در شناسایی ترکیبات آلی و معدنی محلول که در محدوده طول موج ۸۲۰-۲۰۰ جذب دارند استفاده می‌شود. (مدل WPA (Bio Wave-S2100 Diod Array از کشور انگلستان)

سانتریفیوژ (Centrifuge): دستگاهی است که در آن با استفاده از نیروی گریز از مرکز مواد را از یکدیگر جدا می‌کنند. در این دستگاه محفظه‌ای که مواد جداشدنی در آن قرار دارد معمولاً به کمک یک موتور به سرعت حول یک محور می‌چرخد. سه سانتریفیوژ در این آزمایشگاه وجود دارد که مشخصات آنها به شرح زیر است

۱ - مدل 1-13 Sigma از کشور آلمان با تنظیم دور حداکثر ۱۳۰۰۰ u/min با روتور مخصوص میکروتیوپ

۲ - مدل 1-15 Sigma از کشور آلمان با تنظیم دور حداکثر ۱۵۰۰۰ u/min با روتور مخصوص میکروتیوپ

۳ - مدل Bp-505 class 2.5 از شرکت بهداد با تنظیم دور حداکثر ۶۰۰۰ u/min با روتور مخصوص فالكون

pH متر مدل 691 Metrohm: دستگاهی است که جهت اندازه گیری pH محلول‌ها استفاده می‌شود این

دستگاه از شرکت Metrohm و کشور سوئیس می‌باشد.

شیکر Shaker: از این دستگاه جهت هم زدن مایعات بدون استفاده از عنصر خارجی نظیر مگنت استفاده

می‌گردد. مدل این دستگاه Rotomix از شرکت بهداد است.

حمام آب گرم (Water bath): دستگاهی است که بطور وسیع در انجام آزمایشات بیوشیمی کاربرد دارد. حرارت آب مخزن این دستگاه تا حدود ۱۰۰ درجه می‌رسد. دو حمام آب گرم در این آزمایشگاه ساخت شرکت‌های فن آزماگستر و پارس طب وجود دارد.

هیتر استیرر (Heater & Magnetic Stirrer): دستگاهی جهت گرم کردن و هم زدن (با کمک مگنت) محلول‌ها است. این دستگاه با مدل MR Hei-Standard از شرکت هایدولف آلمان موجود می‌باشد. **ماکروویو:** دستگاهی است که با استفاده از انرژی امواج بسیار کوتاه رادیویی یا ماکروویو، حرارت مورد نیاز برای گرم کردن اجسام و مواد را در مدت زمان کوتاهی تأمین می‌کند. از این دستگاه با مدل Panasonic در آزمایشگاه موجود است.

انکوباتور (Incubator): یک ابزار آزمایشگاهی است که در آزمایشگاه‌ها برای کشت و رشد دادن نمونه‌های زنده مانند سلول‌ها یا میکروب‌ها به کار می‌رود. این وسیله با کنترل رطوبت، دما، میزان اکسیژن و دی اکسید کربن شرایطی مناسب برای رشد اورگانسیم‌های زنده فراهم می‌کند. انکوباتور موجود در آزمایشگاه از شرکت Memert آلمان با قابلیت تنظیم دما می‌باشد.

هود لامینار: محفظه‌ای ایمن از عوامل بیولوژیکی برای محیط، اپراتور و نمونه‌ها ایجاد می‌کند. دو نوع هود در آزمایشگاه به شرح زیر موجود است.

۱ - هود لامینار دو نفره مدل Telstar BH-100 از کشور اسپانیا

۲ - هود لامینار یک نفره مدل BSC 126 از کشور ایران

فریزر ۸۰-: برای نگهداری طولانی مدت نمونه‌ها استفاده می‌شود. فریزر موجود در آزمایشگاه از شرکت GFL آلمان می‌باشد.

هیتر بلاک (Heater block): دستگاهی که برای گرم کردن مواد داخل میکروتیوپ با دمای مشخص استفاده می‌شود. هیتر بلاک شرکت ندای فن دب آزمایشگاه موجود می‌باشد.

بذر شمار الکترونی (Electronic grain counter): برای شمارش سریع تعداد مشخصی بذر با تعیین قطر تقریبی بذر کاربرد دارد. این دستگاه با مشخصه Wagtech international از کشور انگلستان می‌باشد.

اتوکلاو (Autoclave): دستگاهی است که با استفاده از بخار آب تحت فشار عمل استریلیزاسیون را انجام می‌دهد. از این دستگاه در سه اندازه کوچک، متوسط و بزرگ در آزمایشگاه موجود است.

از GFL 2001/4 **آب مقطر گیری:** برای تهیه آب مقطر یکبار تقطیر استفاده می‌شود. این دستگاه با مدل کشور آلمان می‌باشد.

آسیاب: جهت خرد کردن مواد خشک مختلف استفاده می‌شود. این دستگاه با مدل Wagtech 3303 Laboratory mill از کشور انگلیس موجود می‌باشد.

ژل اسکن (Gel scan 2000): برای جدا کردن قطعات مختلف DNA استفاده می‌شود. این دستگاه از شرکت Corbett research می‌باشد.

ژل داک (Gel doc): محفظه‌ای با تابش نور مرئی و نور UV، جهت عکسبرداری از نمونه های ژل آگارز استفاده می‌شود. این دستگاه قابلیت اتصال به دوربین و کامپیوتر را دارد. مدل G:Box از شرکت Syngene در آزمایشگاه موجود است.

سونیکاتور: دستگاهی که جهت خرد کردن و هموژنایز کردن مواد استفاده می‌شود این دستگاه با مدل UP200S از کشور آلمان در آزمایشگاه موجود است.

آون: جهت خشک کردن مواد مختلف و وسایل استفاده می‌شود. مدل موجود در آزمایشگاه 50 Oven از شرکت بهداد است.

ترموسایکر: دستگاهی که با ایجاد چرخه‌های مختلف دمایی امکان تکثیر قطعات خاص اسید نوکلئیک را فراهم می‌کند. از این دستگاه سه نمونه در آزمایشگاه به شرح زیر وجود دارد.

۱- ترموسایکلر گرادیانت Mastercycler gradient Eppendorf از کشور آلمان با ۹۶ خانه

۲- ترموسایکلر معمولی Mastercycler Eppendorf از کشور آلمان با ۹۶ خانه

۳- ترموسایکلر معمولی Mastercycler personal Eppendorf از کشور آلمان با ۴۸ خانه

Real time PCR: دستگاهی که برای بررسی بیان کمی ژنها استفاده می‌شود. مدل موجود در آزمایشگاه ساخت شرکت Corbett Research استرالیا است.

آزمایشگاه بیوتکنولوژی جانوری

این آزمایشگاه

اسکن دراپ Scan Drop

زمینه کاربردی دستگاه: از این دستگاه برای خواندن میزان جذب نوری نمونه‌های زیستی (DNA, RNA) در محدوده طول موج‌های (UV-VIS) ۱۹۰-۲۷۰ جهت حجم‌های در حد نانو استفاده می‌شود

بن ماری (Water bath)

زمینه کاربردی دستگاه: بن ماری یا حمام آب گرم با کمک آب و تنظیم دمای مورد نظر محیطی جهت دادن

حرارت غیر مستقیم به نمونه‌ها و ایجاد دمای مناسب برای شروع و جریان آزمایش بکار گرفته می‌شود

حمام آب گرم (Water bath): دستگاهی است که بطور وسیع در انجام آزمایشات بیوشیمی کاربرد دارد. حرارت

آب مخزن این دستگاه تا حدود ۱۰۰ درجه می‌رسد

بن ماری شیکردار (water bath shaker)

زمینه کاربردی دستگاه: ایجاد حرارت غیر مستقیم همراه با هم زدن مایعات بدون استفاده از مگنت

آون (Oven)

زمینه کاربردی دستگاه: ایجاد دماهای بالا برای خشک و استریل کردن وسایل خشک و حرارت دادن در طول آزمایش

آون هیبریداسیون

زمینه کاربردی دستگاه ایجاد دمای لازم و حرکت دورانی و شرایط دورانی برای واکنش های دورگ سازی-ایجاد رطوبت و دما و شرایط مناسب رشد برای کشت

انکوباتور (Incubator)

زمینه کاربردی دستگاه: انکوباتور (Incubator): یک ابزار آزمایشگاهی است که در آزمایشگاه‌ها برای کشت و رشد دادن نمونه‌های زنده مانند سلول‌ها یا میکروب‌ها به کار می‌رود. این وسیله با کنترل رطوبت، دما، میزان اکسیژن و دی اکسید کربن شرایطی مناسب برای رشد اورگانسیم‌های زنده فراهم می‌کند.

اینکوباتور یخچالدار (refrigerator Incubator)

زمینه کاربردی دستگاه: ایجاد رطوبت و دما و شرایط مناسب برای کشت در دمای پایین

شیکر اینکوباتور (Incubator shaker)

زمینه کاربردی دستگاه: ایجاد رطوبت و دما و نورو شرایط مناسب همراه با هوادهی و هم زدن برای نمونه های مایع در دور مناسب

یخ ساز ICE MAKER

زمینه کاربردی دستگاه: تهیه یخ

هیتر استیرر (Heater & Magnetic Stirrer)

زمینه کاربردی دستگاه: دستگاهی جهت گرم کردن و هم زدن (با کمک مگنت) محلول‌ها است.

هیتر بلاک Heater block

زمینه کاربردی دستگاه: دستگاهی که برای گرم کردن مواد داخل میکروتیوپ با دمای مشخص استفاده می‌شود.
سانتریفیوژ یخچالدار (refrigerator Centrifuge)

زمینه کاربردی دستگاه: زمینه کاربردی سانتریفیوژ: دستگاهی است که در آن با استفاده از نیروی گریز از مرکز مواد را از یکدیگر جدا می‌کنند. در این دستگاه محفظه‌ای که مواد جداشدنی در آن قرار دارد معمولاً به کمک یک موتور به سرعت حول یک محور می‌چرخد. با تنظیم دور حداکثر 15000 u/min با موتور مخصوص میکروتیوپ

مینی سانتریفیوژ mini Cerifuge

زمینه کاربردی دستگاه: رسوب‌گیری نمونه و جداسازی مواد از یکدیگر

هموژنایزر Hemojenayzer

زمینه کاربردی دستگاه: جهت یکنواخت کردن محیط آزمایش و توزیع مناسب ذرات و هموژنیزه و خرد کردن مواد کاربرد دارد.

هود لامینار (Laminar flow hood)

زمینه کاربردی دستگاه: ایجاد اتاقک استریل. این هود از انواع هودهای میکروبی و کشت سلول است که فضایی استریل مناسب کشت را فراهم می‌کند

ال ایزا Eliza

زمینه کاربردی دستگاه: ELISA یک تکنیک زیست‌شیمیایی است، که در ایمنی‌شناسی به منظور تعیین وجود آنتی‌بادی یا آنتی‌ژن در یک نمونه به کار گرفته می‌رود. کاربرد این تکنیک در پزشکی و آسیب‌شناسی به عنوان یک ابزار تشخیصی همانند به کارگیری کنترل کیفیت در صنعت است

میکروتوم microtom

زمینه کاربردی دستگاه: تهیه برش‌های میکروسکوپی با ضخامت میکروبی از بافت‌ها

اسپکتروفتومتر Spectrophotometer

زمینه کاربردی دستگاه: کاربرد دستگاه: اسپکتروفتومتر دستگاهی است که برای اندازه‌گیری غلظت ماده رنگی محلولها چون اندازه‌گیری اوره - اسید اوریک و نظیر آن به کار می‌رود. اسپکتروفتومتر جذب نور را به وسیله یک ماده مایع در طول موجهای گوناگون اندازه‌گیری میکند. بدینوسیله اجزای یک ماده مجهول را می‌توان مشخص کرد یا غلظت تعدادی از مواد معلوم را اندازه‌گیری نمود.

دستگاه اسپکتروفتومتر از دو قسمت اسپکترومتر (تشکیل طیف) و فتومتر (نورسنجی) تشکیل شده است. اسپکترومتر بخشی است که نور ثابت با طول موج دلخواه به وجود می آورد و شامل منبع نور - عدسی - شکافها - منوکروماتور می باشد

از این دستگاه در شناسایی ترکیبات آلی و معدنی محلول که در محدوده طول موج ۸۲۰-۲۰۰ جذب دارند استفاده می شود

آب مقطرگیری Water distilling

زمینه کاربردی دستگاه: تهیه آب مقطر یک بار تقطیر

ترازو

زمینه کاربردی دستگاه: اندازه گیری وزن نمونه

ترازوهایی با دقت ۰/۱ گرم، ۰/۰۰۱ گرم و ۰/۰۰۰۱ گرم در این آزمایشگاه وجود دارد. ترازو دستگای دقیق و حساس است که در استفاده از آن باید نکاتی را رعایت نمود.

فریزر ۸۶-FREEZER

زمینه کاربردی دستگاه: برای نگهداری طولانی مدت نمونهها استفاده می شود.

اتاق کشت سلول

انکوباتور CO2

زمینه کاربردی دستگاه: این دستگاه با ایجاد شرایط دمایی و میزان فشار CO2 مناسب محیط ایده آل جهت نگهداری و کشت سلولهای موردنظر فراهم می آورد.

مینی سانتریفیوژ Mini Cerifuge

زمینه کاربردی دستگاه: با استفاده از این دستگاه می توان نمونههای مختلف را رسوب گیری و از هم جدا نمود.

میکروسکوپ معکوس (Invert Microscope)

زمینه کاربردی دستگاه: با استفاده از این میکروسکوپ میتوان نمونه‌های زنده زیستی را بررسی و مشاهده نمود.

اتاق فلوسیتومتری:

دستگاه فلوسیتومتر (Flowcytometer):

زمینه کاربردی دستگاه: روش دستگاهی بسیار سریع و قدرتمند و یک تکنولوژی بیوفیزیکی بر اساس لیزر است که برای جداسازی، شمارش سلول، تشخیص بیومارکر و مهندسی پروتئین با عبور دادن سلول ها به صورت تک تک از مقابل لیزر استفاده می شود. این دستگاه، امکان آنالیز چندپارامتری هم زمان مشخصه‌های شیمیایی و یا فیزیکی را تا هزاران ذره در هر ثانیه فراهم می‌کند.

آزمایشگاه آنالیز دستگاهی

طیف سنج جذب اتمی Atomic Absorption Spectrometer

دستگاه جذب اتمی یکی از دستگاههای مفید و کارا برای اندازه گیری انواع مختلف فلزات و شبه فلزات است، که در نمونه های مختلف آب، خاک و بافتهای گیاهی و جانوری (خون، پلاسما و ...) مورد استفاده قرار می گیرد.

قابلیتها: تعیین غلظت عناصر در نمونه های مختلف و کاربرد در زمینه های مهندسی، علوم پایه و کشاورزی . کنترل دستگاه بصورت کاملاً نرم افزاری و از طریق کامپیوتر بوده و دارای توانایی تصحیح جذب زمینه بصورت خودکار می باشد

- دارای ۳۰ لامپ کاتدی توخالی (Al, Ag, As, Au, Ca, Co, Cr, Cu, Cd, Fe, Ga, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Nb, P, Pd, Pb, Sb, Sn, Ti, V, Zn) و استانداردهای محلول عناصر
- مجهز به سیستم هیدرید VGA (اندازه گیری عناصر Hg, As, Se و ... در حد ppb)
- مجهز به سیستم کوره گرافیتی (GTA) ، که بسیار حساستر از روشهای شعله ای است . مقدار نمونه مصرفی در حد میکرولیتر بوده و بسیاری از نمونه ها مانند حلالهای آلی، مایعات دارای غلظت بالا و سرم خون مستقیماً توسط کوره گرافیتی آنالیز می شوند.

نمونه های مورد استفاده: محلول آماده سازی شده از نمونه های آب، خاک، بافت گیاهی و جانوری، خون و پلاسما و ..

واحد اندازه گیری: ppm, ppb

تجهیزات جانبی: سیستم نمونه گذاری اتوماتیک، کمپرسور هوا و کپسول های لازم

دستگاههای جانبی: سیستم شعله (Flame-110 series)، کوره گرافیتی (GTA-110 series)، سیستم تولید بخار (VGA-77)، خنک کن (Chiller).

اسپکتروفتومتر Spectrophotometer

از این دستگاه در شناسایی ترکیبات آلی و معدنی محلول که در محدوده نور مرئی، UV و NIR جذب دارند استفاده می شود.

قابلیتها: با محدوده طول موج ۲۰۰-۷۰۰ نانومتر، با قابلیت اسکن سریع طول موج، یک جایگاه سل، قابل استفاده جهت آزمایشات روتین شیمیایی با قابلیت استفاده از چند طول موج به طور همزمان.

آشکارساز: UV-VIS

نمونه های مورد اندازه گیری: نمونه های محلول و مایع

قابلیت‌ها: با محدوده طول موج ۳۲۰۰-۱۵۰ نانومتر، حساسیت عالی با قابلیت اسکن سریع طول موج، ۱۲ جایگاه سل، توانایی تنظیم دمای محل قرار گرفتن سل، قابل استفاده در زمینه های مختلف پزشکی، بیوشیمی و صنعت

آشکارساز: UV-Vis -NIR

نمونه های مورد اندازه گیری: نمونه های محلول و مایع

قابلیت‌ها: با محدوده طول موج ۹۰۰-۲۰۰ نانومتر با قابلیت اسکن سریع طول موج، یک جایگاه سل، قابل استفاده برای کارهای فلورسانس

آشکارساز: Fluorescence

نمونه های مورد اندازه گیری: نمونه های محلول و مایع

تجهیزات جانبی دستگاه: سل های کوارتزی در حجمهای دویست و پانصد میکرولیتر و ۲ میلی لیتر.

دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا

High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

این دستگاه برای جداسازی و شناسایی اجزاء سازنده مواد غیر فرار و ناپایدار در برابر گرما شامل سموم، قندها، دارو ها و ترکیبات بیولوژیک بکار می رود که در صنعت و زمینه های مختلف علوم کاربرد دارد. این دستگاه قابلیت تشخیص بالایی دارد و از نظر دقت، صحت و سرعت آنالیز از جمله بهترین ها در دنیا می باشد و اجزاء یک ترکیب را از نظر کیفی و کمی البته با در دست داشتن شاهد جداسازی و اندازه گیری می کند.

نمونه های مورد استفاده: نمونه های محلول و مایع

تجهیزات جانبی: آشکارساز UV-VIS و فلورسانس، ستونهای لازم و سرنگهای تزریق نمونه

دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بسیار بالا

Ultra High Performance Liquid Chromatography (UHPLC)

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

ویژگیهای منحصر به فرد این نوع کروماتوگرافی مایع با کارایی بسیار بالا، از جمله؛ وجود پمپ هایی با توانایی ایجاد فشار بسیار بالا (۱۰۰۰ bar) و مصرف حجم بسیار کم نمونه (در حد ۵-۱ میکرولیتر) سبب بهبود جداسازی، افزایش حساسیت و کاهش زمان آنالیز در این سیستم نسبت به HPLC شده است.

واحد اندازه گیری: ppb و کمتر

نمونه های مورد استفاده: نمون های محلول و مایع

تجهیزات جانبی: آشکارساز UV-VIS از نوع Multiple Wavelength Detector (MW) ، ستون های لازم و سرنگهای تزریق نمونه

دستگاه کروماتوگرافی یونی (IC) Ion Chromatography

این دستگاه یک نوع HPLC است که امکان جداسازی سریع و شناسایی کمی و کیفی آنیونهای مختلف موجود در نمونه های گوناگون، خصوصا آب را فراهم می سازد. اصول این دستگاه بر مبنای جداسازی و اندازه گیری با آشکارساز هدایت سنج بوده، که این آشکارساز به همراه یک فروشناننده اتوماتیک حد تشخیص بسیار خوبی برای آنالیز آنیونها را دارا می باشد، لذا بر این مبنای بسیاری از مزاحمتها در حین آنالیز حذف خواهد شد. این روش در مقایسه با سایر روشها از زمان کمتر و همچنین حد تشخیص پایینتری برخوردارست.

قابلیتها: تجزیه و تحلیل کمی و کیفی آنیونهای گروه اول و دوم (فلور، کلر، برم، نیترات، نیتريت، فسفات، فسفیت، سولفات، سولفیت)

آشکارساز: هدایت سنجی Conductivity with Auto Suppressor

واحد اندازه گیری: ppm نمونه های مورد استفاده: نمونه های محلول و مایع

آمینو اسید آنالیزر: Amino Acid Analyzer

این دستگاه برای شناسایی و اندازه گیری اسید آمینه های آزاد و اسید آمینه و پپتیدهای هیدرولیز شده از پروتئینها در مایعات فیزیولوژیک، مورد استفاده قرار می گیرد، این دستگاه در تحقیقات بیوشیمیایی، صنایع غذایی، دارویی و آزمایشگاههای تشخیص طبی کاربرد دارد.

قابلیت: اندازه گیری و شناسایی اسید آمینه ها و پلی آمینهای مختلف (اسپریمین، اسپرمیدین، پوترسین، هیستیدین و ...) را دارد.

واحد اندازه گیری: ppm, ppb

نمونه های مورد استفاده: نمونه های محلول و مایع

دستگاه Bioscan

این دستگاه یک نوع HPLC تحت کنترل کامپیوتر جهت آنالیز کربوهیدراتها، الکلها و قند الکلها می باشد.

قابلیت: تجزیه و تحلیل کمی و کیفی کربوهیدراتهایی مانند گلوکز، فروکتوز، ساکارز، مانیتول، الکلهای قند الکلهای در ماتریسهای مختلف از جمله نوشیدنیها، آب میوه، شیر عسل، شکلات و آدامس.

واحد اندازه گیری: ppm

آشکارساز: Amperometric

نمونه مورد استفاده: محلول و مایع

دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) Gas Chromatography

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 شیمی تجزیه، بیوشیمی، سم شناسی، داروسازی و تشخیص طبی کاربرد دارد. کروماتوگرافی گازی بطور مستدل از دقیق ترین و حساسترین روشهای کروماتوگرافی است که بطور کلی با این روش می توان اجزاء موجود در یک مخلوط را از نظر کیفی و کمی، البته با در دست داشتن شاهد جداسازی نمود، دو مدل از این سیستم در آزمایشگاه این مرکز موجود می باشد.

قابلیتها: - اندازه گیری برخی پارامترهای آلی و معدنی در محیط زیست

- اندازه گیری و جداسازی تعدادی سموم کلره و فسفره و نیتروژن دار

- اندازه گیری برخی آلاینده های فرار زیست محیطی

واحد اندازه گیری: ppm, ppb

نمونه های مورد استفاده: محلول و گاز

تجهیزات جانبی: آشکارساز Nitrogen Phosphorus (NPD) برای آنالیز ترکیبات نیتروژن و فسفر دار، آشکارساز Flame Ionization (FID) برای آنالیز هیدروکربنها، آشکارساز Electron Capture (ECD) برای آنالیز ترکیبات هالوژن دار، ستون های مختلف مویینه و Packed، ژنراتور گازهای H_2 (Schmidlin) و N_2 (Schmidlin).

دستگاه سانتریفیوژ با سرعت بالا High speed centrifuge Ultra Centrifuge

اولترا سانتریفوژ دستگاهی است که توسط نیروی گریز از مرکز، ذرات معلق را با چرخش توسط یک موتور الکتریکی، از مایع جدا می کند. همچنین می تواند باعث تفکیک دو مایع با تراکم متفاوت شود. این مایعات می توانند خون، ادرار و ... باشند. در این دستگاه لوله های نمونه نسبت به محور دوران دارای زاویه ثابت می باشند

مدل: Higen 21

قابلیتها: دور: RPM ۲۱۰۰۰ یا g ۵۴۰۰۰ ، دما: ۴۰ تا ۲۰- درجه سانتیگراد

پاک کننده و حمام اولتراسونیک UltraSonic System

حمام اولتراسونیک، روشی موثر با کارایی بالا، همراه با تنظیم درجه حرارت و تنظیم زمان برای شستشو و جرم زدایی از ابزار و قطعات آزمایشگاهی و صنعتی با استفاده از امواج اولتراسونیک می باشد.

قابلیت: کاربرد متنوع جهت:

- احیا کردن انواع فیلترها و لوله های آزمایشگاهی و تمیز کردن کارتريج های ستونهای دستگاههای HPLC و GC

- گاز زدایی از محلول ها و...

- تمیز کردن قطعات صنعتی ظریف و جواهرات.

- 50-60 Hz و 0.138 KW

Rotary Evaporator

دستگاهی است که برای جداسازی مخلوطهای با دمای جوش متفاوت در خلاء استفاده می شود و همچنین برای تغلیظ عصاره گیاهان مورد استفاده قرار می گیرد.

شیکر الک Test sieve Shaker

قابلیتها:

جهت دانه بندی انواع مواد آزمایشگاهی صنعتی و تشخیص طبی

قابل استفاده جهت الک های با استاندارد بین المللی

حرکت دورانی شتاب دار

دارای الکهای با قطر منافذ بین ۳۸ میکرومتر تا ۱۶ میلیمتر

کوره Re-circulating Chamber Furnaces

قابلیتها:

دما: حداکثر تا ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد

اندازه داخلی کوره: ۱۵۲×۲۵۴×۱۰۱ mm

ترازوی آزمایشگاهی

با میزان دقت زیاد و سرعت بالای پاسخ دهی در ۲ مدل

دقت: 0.1 mg

حداکثر توزین: 220 g

دقت: 0.01 mg حداکثر توزین: 220 g

دستگاه pH meter

جهت اندازه گیری pH محلولها

شرکت سازنده: Metrohm - سوئیس

دستگاه هدایت سنج Conductometer

جهت اندازه گیری هدایت الکتریکی محلول ها

آزمایشگاه گروه اکولوژی

دستگاه طیف سنج (مدل FieldSpec 3 از کمپانی ASD): اسپکترورادیومتر فیلدسپک ۳ نوع خاصی از طیف سنج است که انرژی تابانده و بازتابیده شده را اندازه می گیرد این دستگاه طیف سنجی چند کاره است که در بسیاری از زمینه های کاربردی که نیاز به اندازه گیری انعکاس، عبور، تابش و بازتابش می باشد مفید واقع می شود.

کاربردها: روش ها و تکنیک های طیف سنجی مرئی-مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز کوتاه، ابزار و روشهای ارزان و سریعی در اکتشاف معدنی و به نقشه درآوردن منابع زمینی، بررسی پوشش گیاهی مانند میزان کلروفیل، کشاورزی مانند تفکیک گونه های گیاهی و مبارزه با آفات گیاهی، مطالعات مربوط به آب مانند کلروفیل آب و مواد ارگانیکی آن، محیط زیست و معدن، شناسایی ترکیبات و محتویات پدیده ها و اشیا مانند محتویات سنگ ها، خاک، برف، مواد مصنوعی دست ساز بشر، شناسایی تمام انواع مواد ارگانیکی و غیر ارگانیکی و محتویات آنها، شناسایی ترکیبات با تطابق و مقایسه طیف ماده ناشناخته با طیف مرجع و در نهایت تلفیق با داده های دورسنجی مهیا می کنند.

دستگاه کلدال (مدل Vapodest 50s از کمپانی Gerhardt): روش کلدال یا کجلدال روشی برای اندازه گیری کمی پروتئین و نیتروژن در مواد مختلف است. آزمایش اندازه گیری پروتئین شامل ۳ بخش است. بخش اول شامل مرحله هضم می باشد که در این مرحله ماده غذایی در اسید سولفوریک غلیظ در حضور ۲ کاتالیزور جوشانده شده که در اینجا حرارت باعث تسریع در عمل هضم می شود. بخش دوم شامل مرحله تقطیر می باشد که در این مرحله ماده غذایی که در مرحله اول کاملاً هضم گردیده در این مرحله ازت موجود در محلول حاصل بصورت گاز آمونیاک آزاد می شود که این گاز که بصورت بخار می باشد پس از عبور از مبرد به مایع تبدیل شده و وارد اسید بوریک موجود در ارلن می شود و تشکیل بورات آمونیوم را می دهد. بخش سوم شامل مرحله تیتراسیون می باشد که در این مرحله بورات آمونیوم تشکیل شده در مرحله قبلی را با اسید هیدروکلریک ۰/۱ نرمال تیترو می کنیم. پس از انجام این مراحل نوبت به محاسبات می رسد.

دستگاه سوکسله تمام اتوماتیک (مدل Soxtherm-Multistat/SXPC از کمپانی Gerhardt): عصاره گیر سوکسله دستگاه آزمایشگاهی است که برای استخراج چربی از مواد جامد طراحی شده است. با این حال، کاربرد سوکسله به استخراج لیپیدها محدود نمی شود. نمونه در مخزن سوکسله (Soxhlet Thimble) و حلال مورد نظر (بیشتر هگزان) در بالن ریخته می شود که در اثر حرارت، حلال بخار شده و روی نمونه ریخته می شود این چرخه وقتی که مخزن سوکسله پر شد از طریق سیفون نازک شیشه ای دوباره به بالن بر می گردد و به

این ترتیب این چرخه انجام می شود تا زمانی که بتوان چربی کل موجود در ماده را استخراج و اندازه گیری کرد.

تجهیزات موجود در آزمایشگاه پیش نشانگرهای زلزله و علوم و فنون هسته ای

- آشکار ساز: radon detector RAD7 professional سه عدد (ساخت آمریکا)
- RAD H2O- Water Accessory (ساخت آمریکا)
- RAD Aqua- continuous Radon in water Accessory (ساخت آمریکا)
- دستگاه HVMCA مدل NT-124 همراه با نرم افزار جمع آوری و آنالیز طیف (ساخت ایران)
- High Voltage مدل NT-612 برای آشکار ساز های سینتیلاتور و تناسبی (ساخت ایران)
- آشکار ساز گایگر مولر مدل NT-960 برای آشکار سازی تابش گاما، بتا و آلفا (ساخت ایران)
- آشکار ساز یدور سزیم (CsI(TI) (ساخت ایران)
- کیت چشمه آزمایشگاهی Cs 137 و Co60 و Am 241 و Zn 65 (ساخت سازمان انرژی اتمی ایران)
- حفاظ سربی برای نگه داری چشمه های آزمایشگاهی (ساخت ایران)

■ آشکار ساز تخصصی RAD7. همراه با TORON CALspetial calibration of thoron sensitivity

این آشکار ساز از نوع فعال (active)، قابل حمل و نقل برای اندازه‌گیری غلظت گاز رادن و محصولات آن (دخترانش) استفاده می‌شود. این سیستم اندازه‌گیری از نوع آشکار سازهای نیمه‌هادی می‌باشد آشکار سازی ذرات آلفا ناشی از واپاشی رادون و یونش ناشی از آنها در نیمه هادی ها از جمله سیلیکن، اساس کلر آشکار ساز RAD7 را تشکیل می‌دهد. یکی از ویژگی های آشکار سازهای نیمه هادی این می باشد که توانایی اندازه گیری انرژی های ذرات آلفا را نیز دارند از اینرو می توان با استفاده از آنها ذرات الفای ناشی از واپاشی گاز رادون نسبت به ذرات آلفای ساطع شده از عناصر دیگر سری واپاشی تفکیک کرد.

■ دستگاه CTHV مدل NT-112 شامل تایمر، کانتر و های ولتاژ تا ۱۵۰۰ ولت همراه با آشکار ساز گایگر مولر مدل NT-960 با Window میکا برای آشکار سازی تابش گاما و بتا و آلفا، با این دستگاه می توان چند آزمایش پایه ای فیزیک هسته ای را انجام داد.

آزمایشات قابل انجام با آشکار ساز گایگرمولر:

هدف از انجام این آزمایشها آشنایی دانشجویان با آشکار ساز گایگرمولر میباشد. اهمیت این امر از آنجا ناشی میشود که در واقع این نوع آشکار ساز به دلیل حساسیت بالا، استفاده آسان و ارزان بودن دارای کاربرد فراوانی در صنایع هسته ای می باشد. سری آزمایشات زیر بگونه ای طراحی شده است که تمامی جنبه های مختلف کاری با این نوع آشکار ساز را پوشش می دهد.

۱- آشنایی با آشکار ساز گایگرمولر و تعیین ناحیه کار آن

۲- تعیین نیمه عمر

۳- مطالعه زمان مرگ گایگر و تصحیح آن

۴- تحقیق قانون عکس مجذور فاصله

۵- استاتیستیک شمارش

۶- اندازه گیری برد ماکزیمم ذرات بتا و برآورد انرژی آن

۷- اندازه گیری ضریب جذب اشعه گاما و تعیین نیمه ضخامت در سرب

■ دستگاه HVMCA مدل NT-124 شامل های ولتاژ، امپلی فایر و MCA دو هزار کانالی، برای جمع آوری طیف به همراه آشکار ساز یدور سزیم CsI(Tl) دارای بیس و پری امپلی فایر.

آزمایشات قابل انجام با دستگاه آنالیزور چندکانالی مدل NT-124 و آشکار ساز یدور سزیم CsI(Tl):

هدف از انجام این آزمایشها اسپکتروسکوپی گاما و آشنا کردن دانشجویان با بعضی از تکنیکهای اساسی در اندازه گیری پرتوهای گاما می باشد.

۱- کالیبراسیون انرژی

۲- آنالیز انرژی یک چشمه گامای ناشناخته

۳- آنالیز طیفهای Co60 و Cs137

۴- محاسبه توانایی توان تفکیک اسپکترومتر

۵- پرتوزایی گسیلنده گاما (روش نسبی)

۶- پرتوزایی گسیلنده گاما (روش مطلق)

۷- ضریب جذب جرمی

■ کیت چشمه آزمایشگاهی Cs 137 و Co60 و Am 241 و Zn 65.

چشمه آزمایشگاهی موجود عبارتند از کیت چشمه های : $Zn\ 65$ و $Am\ 241$ و $Co\ 60$ و $Cs\ 137$ 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 درشیلد (حفاظ) سربی نگهداری می شوند.

پژوهشکده فوتونیک

پژوهشکده فوتونیک

پژوهشکده فوتونیک متشکل از چهار گروه لیزر، فیبر نوری، نیمه هادی ها و نانوفوتونیک است که به منظور تحقق اهداف تعیین شده بر مبنای اساسنامه مرکز از سال ۱۳۸۰ با موافقت اصولی فعالیت خود را آغاز و در سال ۱۳۸۳ موافقت قطعی را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کسب نموده است. در حال حاضر این پژوهشکده با اعضای هیئت علمی تمام وقت و نیمه وقت به فعالیت پژوهشی و آموزشی مورد نظر می پردازد.

مهمترین اهداف پژوهشکده

- گسترش علم و مهندسی فوتونیک
- ساخت، توسعه و مطالعات بر روی لیزرهای مختلف با طول موج و توان های متفاوت و بکارگیری لیزرهای ساخته شده و خریداری شده در طرح های مختلف
- مطالعه و توسعه پایه ای در اپتیک کوانتومی
- مطالعه و توسعه فیزیک نیمه هادی در جهت مطالعه انواع لیزرهای نیمه هادی و ساخت آنها و همچنین مطالعه بر روی آشکار سازهای نیمه هادی
- مطالعه و ساخت فیبرنوری و بررسی کاربردهای فیبر در جهت رفع مشکلات مخابراتی کشور
- مطالعه و پژوهش در زمینه نانوفوتونیک به منظور رسیدن به تکنولوژی قطعات دیجیتالی فوتونی و نهایتاً پردازنده های فوتونیکی
- تربیت نیروی متخصص در زمینه های فعالیت پژوهشکده

برخی از مطالعات و فعالیت ها:

- راه اندازی و تجهیز آزمایشگاه ها و کارگاههای طراحی و ساخت و کاربردهای لیزر با توجه به پتانسیلهای موجود در کشور در این زمینه و نیاز کشور به این گونه تحقیقات کاربردی و توسعه ای .
- مطالعات گسترده و در زمینه کاربرد لیزرهای توان بالا و متوسط در زمینه های تحقیقاتی فیبرنوری و سایر کاربردهای توسعه ای
- تربیت نیروی متخصص در زمینه فوتونیک در سطح کارشناسی ارشد و با توجه به نیاز امروز کشور به توسعه هر چه بیشتر این زمینه علمی
- تکمیل کارگاههای ابزار، لیزر، الکترونیک و تلاش در جهت هدفمند نمودن تحقیقات کاربردی در این زمینه نوین علمی
- انجام مطالعات گسترده در زمینه تکنولوژی قطعات نیمه هادی ها و کاربرد آن
- برگزاری کنفرانس ها و کارگاههای آموزشی در زمینه فوتونیک، فیزیک اتمی و ملکولی و بیوفوتونیک و همچنین ارائه و چاپ مقاله در مجلات و کنفرانسهای معتبر بین المللی و داخلی
- اجرای طرحهای ملی در زمینه تحقیقات فیبرنوری از جمله راه اندازی آزمایشگاه تأیید نمونه مشخصات خطی فیبر نوری
- همکاری با سایر دانشگاههای کشور از جمله دانشگاه تهران در زمینه توسعه دوره های دکترای مشترک در زمینه فوتونیک و فیزیک اتمی و ملکولی

این پژوهشکده دارای ۵ آزمایشگاه به شرح ذیل میباشد :

آزمایشگاه ادوات نوری

آزمایشگاه الکترونیک

آزمایشگاه لیزر

آزمایشگاه لیزر رنگ

آزمایشگاه تایید نمونه مشخصات خطی فیبر نوری

آزمایشگاه 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 اپتیکال اسپکتروم آنالایزر و یکسری کیت آموزشی وجود دارد که دانشجویان می توانند با آنها آزمایشهای متعددی در مورد فیبرنوری انجام دهند. از جمله عناوین کیتهای 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 ...) کیتهای 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 فعالیتهای آزمایشگاههای دیگر می باشد تا در هر زمان نیاز به استفاده از ابزارها و قطعات الکترونیکی باشد خدمات ارائه دهد.

Digital Programmable multimeter
Digital Oscilloscope
Spectrum Analyzer 1GHz

از جمله دستگاههای این آزمایشگاه

آزمایشگاه لیزر

لیزر دی اکسید کربن Co_2 laser

از لیزر موجود برای کارهای آموزشی و کاربرد صنعتی نظیر برش و جوش میتوان استفاده کرد.

لیزر هلیوم- نئون He-Ne Laser

متداول ترین نوع لیزر است که دارای انواع زیادی از کاربرد های غیر پزشکی می باشد به عنوان مثال برای اندازه گیری در نقشه کشی و کارهای ساختمانی ، برای اندازه گیری فاصله ، برای تولید هولوگرام ها ، بارکدخوان ها و در نشانگرها و ...

آزمایشگاه لیزر رنگ

لیزر رنگ Dye Laser

برای شناسائی مواد از راه دور ، طیف نگاری لیزری ، طیف نگاری فوتوآکوستیک و لیدر و غیره بکار میرود.

توان سنج نوری Power/Energy Meter

کاربرد آن جهت اندازه گیری توان خروجی لیزر می باشد.

طیف سنجی نوری Optical Spectrum Analyzer

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 فایل اندازه گیری های خروجی
از راه دور برنامه های کاربردی برای سرعت بخشیدن به زمانهای تست.

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 پارامتر های 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 تایید نمونه برای صنعت مخابرات کشور است. همچنین با عملیاتی کردن این آزمایشگاه امکان انجام آزمون های تایید 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 OLP-55 و OLS-55 از شرکت JDSU می باشد.

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.

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 الکترونیک

اسیلوسکوپ Digital Oscilloscope

برای مشاهده و اندازه‌گیری ولتاژ، زمان تناوب و اختلاف فاز و همچنین مشخصه‌های ولت - آمپر عناصر نیمه‌هادی (مانند دیودها، ترانزیستورها و...) استفاده نمود. اسیلوسکوپ، یک ولت‌متر بسیار دقیقی است که می‌تواند ولتاژهای حدود میلی‌ولت متناوب را در فرکانسهای خیلی بالا (حتی چند صد مگاهرتز) اندازه بگیرد

Lock In Amplifier

میتواند سیگنالهای کوچکتر از نانو ولت در حضور سطوح نویز خیلی بزرگ را اندازه‌گیری کند.

آزمایشگاه طیف نگاری لیزری

لیزر رنگ Dye Laser

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

طیف سنجی نوری Optical Spectrum Analyzer

این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری جامع برای تجزیه و تحلیل طیفی را بصورت سریع، دقیق فراهم می‌آورد
فیلتر کردن مد برای دقت و انعطاف پذیری اندازه‌گیری
ذخیره و چاپ نتایج فایل اندازه‌گیری‌های خروجی از راه دور

برنامه‌های کاربردی برای سرعت بخشیدن به زمانهای تست

توان سنج نوری Power/Energy Meter

کاربرد آن جهت اندازه‌گیری توان خروجی لیزر می‌باشد

آزمایشگاه لیزر

لیزر دی اکسید کربن CO_2 laser

از لیزر موجود برای کارهای آموزشی و کاربرد صنعتی نظیر برش و جوش میتوان استفاده کرد

لیزر هلیوم - نئون He-Ne Laser

متداول ترین نوع لیزر است که دارای انواع زیادی از کاربرد های غیر پزشکی می باشد به عنوان مثال برای اندازه گیری در نقشه کشی و کارهای ساختمانی، برای اندازه گیری فاصله، برای تولید هولوگرام ها، بارکدخوان ها و در نشانگرها و...

آزمایشگاه فیبر نوری و تایید نمونه مشخصات خطی فیبر نوری

OTDR

دستگاهی برای اندازه گیری تضعیف فیبرنوری می باشد

POWERMETER & LIGHT SOURCE

این دستگاه برای اندازه گیری توان متوسط از یک پرتو نور پیوسته میباشد.

WS400

دستگاهی برای اندازه گیری تضعیف طیفی و طول موج قطع فیبرهای تک مد طراحی شده است همچنین قطر میدان مد و مساحت موثرا با روش اسکن کردن میدان دور اندازه گیری می کند

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

CD400

دستگاهی برای اندازه گیری پاشندگی رنگی فیبرنوری می باشد

PMD4000

دستگاهی برای اندازه گیری پاشندگی مد قطبشی فیبرنوری می باشد

Fiber Geometry CD400-FGM

دستگاهی برای اندازه گیری مشخصات هندسی و پوشش هندسی فیبرنوری می باشد

پژوهشکده مواد

این پژوهشکده در سال ۱۳۸۰ موافقت اصولی خود را از وزارت علوم و تحقیقات و فناوری دریافت نمود و در قالب سه گروه پژوهشی فلزات، سرامیک و مواد نو با هدف فراهم سازی امکانات جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی و تربیت نیروی متخصص و کارآمد و برقراری ارتباط علمی با سایر مراکز پژوهشی در راستای اساسنامه مرکز تاسیس گردید.

مهمترین اهداف پژوهشکده

- فراهم سازی امکانات لازم و محیطی مناسب جهت انجام طرح‌های تحقیقاتی و پژوهشی در زمینه متالوژی، سرامیک، مواد نو فرآوری مواد و ایجاد تکنولوژی جدید و پیشرفته در زمینه های مذکور.
- ارتباط متقابل علمی و فنی با صنایع به منظور ایجاد طرح‌های تحقیقاتی مرتبط با مشکلات صنایع و رفع نیاز آنها.
- تربیت محقق از طریق برگزاری دوره های آموزشی کارشناسی ارشد و دکتری.
- ایجاد، انتقال و ارتقاء دانش فنی از طریق برگزاری سمینارها و همایشهای علمی تخصصی در سطوح ملی و بین المللی.
- کمک در حل مشکلات صنایع فولاد با ارائه و یا همکاری در بکارگیری روش های نوین در تولید فولاد به عنوان مهمترین فلز صنعتی با توجه به پتانسیل نیروی انسانی کارآمد و تجهیزات مدرن.
- برقراری ارتباط با مراکز پژوهشی، صنعتی، خدماتی و آموزشی برای شناسایی پتانسیل‌های پژوهشی تولید مواد نو و کاربرد این مواد در جهت رفع نیاز و مشکلات کشور.

این پژوهشکده دارای ۶ آزمایشگاه به شرح ذیل میباشد :

آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد

آزمایشگاه آنالیز مواد

میکروسکوپ های نوری

آزمایشگاه متالوگرافی

آزمایشگاه متالورژی پودر

آزمایشگاه عملیات حرارتی

آزمایشگاه شکل دهی حالت جامد

آزمایشگاه میکروسکوپ نیروی اتمی

آزمایشگاه میکروسکوپ های نوری :

در این آزمایشگاه از انواع میکروسکوپ های نوری می توان جهت گرفتن نصاب ریز ساختار بهره گرفت و با کمک نرم افزارها می توان اطلاعاتی در باب توزیع و شکل فازها در ساختارهای مختلف دست پیدا کرد.

دستگاه ریز سختی سنج: با کمک این دستگاه می توان میکروسختی انواع نمونه ها را بدست آورد. این دستگاه قابلیت انجام این تست در زمان و نیروهای انتخابی را دارا می باشد.

آزمایشگاه متالوگرافی :

در این آزمایشگاه فرایند آماده سازی نمونه های فلزی و سرامیکی از برش تا مرحله پولیش کاری انجام می -شود. دستگاههای برش، برش دقیق، پولیش، الکتروپولیش و مانت (سرد و گرم) از جمله تجهیزات این آزمایشگاه است.

آزمایشگاه متالورژی پودر :

این آزمایشگاه توانایی آلیاژسازی مکانیکی و تهیه پودر انواع مواد معدنی و فلزیو قابلیت ارائه خدمات به صنایع معدنی و فلزی و کارخانجات تولید سیمان را دارد.

از جمله تجهیزات موجود در این آزمایشگاه می توان به آسیاب سیاره ای (با قابلیت برنامه ریزی و کنترل اتمسفر) و آسیاب ضربه ای (جهت خردایش نمونه ها و سنگ های معدنی) اشاره نمود.

دستگاه لیزری اندازه گیری ذرات (Laser Particle Size Analyzer)

برای تعیین منحنی توزیع اندازه ذرات پودر مورد استفاده است که در محدوده ۲۰ نانومتر تا ۲ میلیمتر به دو صورت تر و خشک آماده سرویس است.

آزمایشگاه عملیات حرارتی :

این آزمایشگاه توانایی انجام عملیات حرارتی در شرایط مختلفی همچون: اتمسفر کنترل شده، تحت خلاء و گرمایش کنترل شده را دارا بوده و مطالعات و کارهای تحقیقاتی در زمینه عملیات حرارتی انواع فلزات و آلیاژها و قابلیت ارائه خدمات به دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی را دارد.

آزمایشگاه شکل دهی حالت جامد

در این آزمایشگاه دستگاه نورد با ظرفیت ۱۵ تن موجود است که توانایی نورد انواع ورق ها را دارا بوده و مجهز به حسگر ثبت نیروی اعمالی توسط غلطک ها به نمونه و رسم منحنی نیرو بر حسب زمان می باشد.

آزمایشگاه میکروسکوپ نیروی اتمی

در این آزمایشگاه با کمک میکروسکوپ نیروی اتمی (Atomic Force Microscope) می توان تصاویر ۳ بعدی از سطوح تهیه نمود. این دستگاه در حالت های تماسی و غیر تماسی (contact or non- (Lateral contact mode و MFM قابلیت سرویس دهی دارد.

آزمایشگاه شیمی عمومی و شیمی دستگامی

نام دستگاه: SPECTROPHOTOMETER DR 500

کاربرد دستگاه : اندازه گیری عناصر سنگین

نام دستگاه: ATOMIC ABSORPTION

کاربرد دستگاه : اندازه گیری عناصر سنگین در محلول بر اساس لامپ موجود دستگاه

نام دستگاه: FLAME PHOTOMETER

کاربرد دستگاه : اندازه گیری یونهای Na,k,Ba

نام دستگاه: turbilimeter

کاربرد دستگاه :اندازه گیری میزان کدورت موجود در آب و محلولها

نام دستگاه : دستگاه هضم dr200

کاربرد دستگاه : برای اندازه گیری cod

نام دستگاه : سری hq4od

کاربرد دستگاه :اندازه گیری tds.solinity,conductivity,resistivity

این آزمایشگاه قابلیت ارائه خدمات شرکتها و سازمانهای فعال در زمینه آب و فاضلاب می باشد

پژوهشکده انرژی

مسئله تأمین انرژی مورد نیاز جوامع یکی از مهمترین دغدغه‌های قرن گذشته و حال کشورهای جهان می‌باشد که بسمت یک بحران رو به افزایش میل می‌کند. چالش‌های فراوانی در این زمینه مطرح بوده و اکثر کشورهای صنعتی و پیشرفته نیز با حداکثر توان اقتصادی و تکنولوژیکی خود بدان پرداخته‌اند.

به منظور فراهم سازی امکانات مناسب جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی و تربیت نیروهای متخصص و کارآمد پژوهشگر انرژی از سال ۱۳۸۳ فعالیت خود را آغاز کرده و در شهریور ماه ۱۳۸۴ موفق به کسب موافقت اصولی از وزارت علوم و تحقیقات و فناوری در سه گروه پژوهشی بهینه سازی و مدیریت انرژی، انرژی‌های تجدید شونده و تبدیل انرژی، پیل سوختی و هیدروژن گردیده است.

مهمترین اهداف پژوهشگرده

- تأمین انرژی از منابع تجدیدشونده و مطمئن و در عین حال ارزان قیمت
- کاهش آلاینده‌های زیست محیطی ناشی از مصرف نادرست انرژی
- بهینه‌سازی مصرف انرژی با توجه به محدود منابع تولید
- کاهش وابستگی به منابع نفتی بعنوان منبع تولید انرژی

برخی از مطالعات و فعالیت ها

- انجام مطالعات مصرف بهینه انرژی و بررسی قابلیت جایگزینی انواع انرژی به روش ممیزی انرژی.
- مطالعات و محاسبات ریسک سرمایه گذاری در مدیریت انرژی با توجه به رویکرد مسائل مدیریتی و اتخاذ تصمیمات صحیح اقتصادی .
- تعیین راهکارهای کاهش تلفات مصرف انرژی با تمهیدات مورد نظر در بخشهای تولید، انتقال و توزیع انرژی.
- مطالعه امکان سنجی بکارگیری و یا جایگزینی انرژی‌های تجدید پذیر در ایران.
- استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر به منظور کمک به حفظ محیط زیست و آلودگی کمتر.
- بررسی و مطالعه استفاده از سوخته‌های جایگزین به جای سوخته‌های فسیلی.
- بررسی‌های فنی اجزاء پیل سوختی، ساخت نمونه آزمایشگاهی.
- طراحی و توسعه مدل‌های ترمودینامیک و مدل‌های ریاضی سه بعدی انتقال، انتقال حرارت اجزاء مجموعه و سیستم کامل پیل سوختی.
- بررسی و طراحی روش‌های مختلف ذخیره‌سازی، مایع‌سازی و استفاده هیدروژن و ایمن‌سازی آن در سیستم‌های مختلف انرژی، احداث یک واحد تولید هیدروژن، احداث واحد ذخیره سازی تحت فشار هیدروژن و احداث واحد مایع‌سازی هیدروژن.

قابل ذکر است که این پژوهشگرده در حال اقدام به پذیرش دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری در رشته سیستم‌های انرژی می‌باشد. در این راستا در ابتدا این امکان وجود دارد که پذیرش دانشجو با همکاری دانشگاه‌های داخلی از قبیل دانشگاه صنعتی شریف،

دانشگاه تهران و دانشگاه شهید باهنر کرمان و یا دانشگاه‌های معتبر خارجی بصورت دانشجوی مشترک انجام پذیرد و در نهایت پذیرش دانشجو به صورت مستقل خواهد بود.

این پژوهشکده دارای آزمایشگاه به شرح ذیل میباشد:

آزمایشگاه مدیریت و بهینه سازی انرژی

آزمایشگاه اندازه گیری سیستم های انرژی

آزمایشگاه مدیریت و بهینه سازی انرژی

دستگاه اندازه گیری کیفیت توان MAVOWATT-30-70

آنالیز هارمونیک ها بر اساس استاندارد EN 61000-4-7

بررسی کیفیت توان بر اساس استاندارد EN50160

آنالیز آماری توسط نمودار های میله ای

آنالیز فلیکر بر اساس استاندارد EN 61000-4-15

اندازه گیری و ضبط حالت های گذرای سریع با نرخ نمونه برداری 1MHz

کاربرد های دستگاه :

بهبود کیفیت توان در شبکه های الکتریکی

کاهش تلفات در شبکه های الکتریکی

ارزیابی و نظارت بر طرح های کیفیت توان در شبکه

ارزیابی کیفیت توان در شبکه های الکتریکی

مدیریت بار در شبکه های الکتریکی

کاهش مصرف انرژی الکتریکی

ممیزی انرژی، مدیریت انرژی در ادارات و کارخانجات صنعتی

دستگاه آنالیز انرژی MAVOWATT-20

قابلیت اندازه گیری بیش از ۵۰ پارامتر الکتریکی از جمله U، I، P، PF، ورودی های هارمونیک، ورودی و خروجی های

مربوط به انرژی

اندازه گیری پارامترها در زمان واقعی و رسم گراف مربوط

کاربرد های دستگاه :

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

دستگاه دیتالاگر ۱۶ کاناله

جمع آوری اطلاعات دستگاه های اندازه گیری
ذخیره اطلاعات دستگاه های اندازه گیری
پردازش اطلاعات دستگاه های اندازه گیری

کاربردهای دستگاه :

ارزیابی مولدهای انرژی نو نظیر باد و خورشید
اندازه گیری پارامترهای محیطی به منظور مدیریت انرژی الکتریکی

تحلیل نتایج آزمایشگاهی

دستگاه ها و سنسورهای اندازه گیری :

- 1- Combustion Analyzer(Testo 327-1)
- 2- Pressure metre (0 to 2hpa) (Testo 512)
- 3- Thermo hygrometer (Testo 625)
- 4- Thermo meter (Testo 922)
- 5- Packet differential Pressure (Testo 510)
- 6- Co2 Measuring (Testo535)
- 7- Dual Contact Tachometer (Testo 470)
- 8- Oscilloscope (HMO 3522)
- 9- Testo 454 measuring system
- 10- Wireless Monitoring

این دستگاه جهت اندازه گیری پارامترهای سرعت، فشار، دما، رطوبت، سرعت دورانی، ولتاژ و میزان غلظت گازهای اکسیژن، منواکسید کربن و دی اکسید کربن مورد استفاده قرار می گیرد.
با توجه به اینکه دستگاه ها و سنسورهای مورد نظر به عنوان دستگاه های اندازه گیری مورد استفاده قرار می گیرند می توان از این دستگاه های در کاربرد زیر استفاده بهینه نمود.

کاربرد های دستگاه :

ممیزی انرژی ادارات و کارخانجات صنعتی
مدیریت انرژی ادارات و کارخانجات صنعتی
طراحی سیستم های کنترلی و حفاظتی
تهویه ادارات و کارخانجات صنعتی
بهینه سازی سیستم های انرژی
موتورهای احتراق داخلی
کوره های صنعتی
صنایع غذایی
کنترل فرایند

آزمایشگاه اندازه گیری سیستم های انرژی

Portable Emissions Analyzer (Testo 350-XL)

این دستگاه جهت اندازه گیری محصولات و پارامترهای زیر حاصل از احتراق مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربرد های دستگاه : O_2 , HC, CO_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 , H_2S

موتورهای احتراق داخلی، کوره های صنعتی

Thermal Imager (Testo 881)

این دستگاه جهت اندازه گیری میزان درجه حرارت به صورت تصویری مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربرد های دستگاه :

مدیریت انرژی ادارات و کارخانجات صنعتی

ممیزی انرژی ادارات و کارخانجات صنعتی

شناسایی نقاط ضعف در شبکه های الکتریکی

انرژی های تجدیدپذیر

توانایی های این پژوهشکده در انجام فعالیت های پژوهشی و تحقیقاتی عبارتند از:

ارزیابی و امکان سنجی استفاده از انرژی های تجدیدپذیر

بهینه سازی سیستم های انرژی

مدیریت و ممیزی انرژی در مراکز صنعتی، مسکونی و تجاری

کاهش مصرف انرژی الکتریکی و افزایش تامین بار با توجه به معیارهای کیفی

انجام مطالعات مصرف بهینه انرژی و بررسی قابلیت جایگزینی انواع انرژی به روش ممیزی انرژی.

تعیین راهکارهای کاهش تلفات مصرف انرژی با تمهیدات مورد نظر در بخشهای تولید، انتقال و توزیع

انرژی.

مطالعات و محاسبات ریسک سرمایه گذاری در مدیریت انرژی با توجه به رویکرد مسائل مدیریتی و اتخاذ

تصمیمات صحیح اقتصادی.

بهره برداری بهینه از انرژی های موجود و دستیابی به ترکیب بهینه انواع انرژی و سهم آنها در سبد کالای

مصرف کننده.

تدوین استراتژی مصرف انرژی مربوط به صنایع در یک برنامه بلند مدت.

کاهش تلفات انرژی الکتریکی در فرآیند تولید، انتقال و توزیع آن.

افزایش امنیت شبکه و بهبود قابلیت اطمینان در بخشهای تولید، انتقال و توزیع.

استفاده از روشهای هوشمند مدیریت در بخش مدیریت انرژی.

ارائه خدمات اطلاع رسانی در زمینه تولید و مصرف انواع انرژی.

تولید نرم افزارهای مناسب مدیریت تولید و مصرف انرژی.

توسعه تکنولوژی های نوین در کاربرد انرژی های تجدیدپذیر

کاهش آلاینده های زیست محیطی ناشی از مصرف نادرست انرژی

تدوین استانداردهای مناسب برای مدیریت و بهینه سازی انرژی

