



هفته پژوهش سال ۱۴۰۰

معرفی توانمندی های دانشکده مهندسی برق (حوزه آزمایشگاه های پژوهشی دانشکده)

آزمایشگاه مرکزی
دانشکده مهندسی برق

تهیه و تنظیم: نرگس ملکی
(کارشناس پژوهش دانشکده مهندسی برق)

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر فرهاد اکبری برومند



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۲۱۸



<https://oel.ee.kntu.ac.ir>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13931>



آزمایشگاه الکترونیک ارگانیک

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیسی آزمایشگاه

امروزه یکی از مطرح‌ترین حوزه‌های پژوهشی در رشته مهندسی الکترونیک، الکترونیک ارگانیک است. وقتی صحبت از مواد ارگانیک می‌شود؛ منظور موادی است که بر پایه کربن هستند. از خصوصیات منحصر به فرد این گروه که باعث محبوبیتشان در دنیای تکنولوژی شده است؛ می‌توان به ضخامت کم، انعطاف پذیری بالا، ارزان بودن نسبی و فراوانی آنها اشاره کرد. گروه برق-الکترونیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی بخشی از فعالیت‌های آموزشی الکترونیک ارگانیک در این دانشگاه، به فعالیت‌های پژوهشی-آزمایشگاهی در این زمینه می‌پردازد. این آزمایشگاه به اتاق تمیز مجهز است و ساخت ادواتی مانند دیود، ترانزیستور و مدارات تاشو و شفاف آلی، دیود نوری ارگانیک با رنگ‌های مختلف، سلول فتوولتائیک پلاستیکی، لیزر ارگانیکی و حسگر اشعه ماوراء بنفش و ایکس، سنسورهای گاز و فشار و پروب‌های تاشو برای کاربردهای زیستی از جمله فعالیت‌هایی است که در این آزمایشگاه می‌تواند مورد بررسی و تحقیق قرار بگیرد.

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه

این آزمایشگاه شامل دو بخش ادوات نیمه رسانا و ادوات نوری و پرتوها می‌باشد. آزمایشگاه ادوات نیمه رسانا به منظور طراحی و ساخت ادوات نیمه هادی، سنسورها و قطعات و مدارات الکترونیکی ارگانیکی و غیر ارگانیکی ایجاد شده است که در اتاق تمیز ساخته می‌شوند. در حال حاضر بیشتر فعالیت‌های این آزمایشگاه بر ساخت قطعات ارگانیکی تمرکز دارد به این معنی که دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترای گرایش نیمه‌هادی ساخت ادواتی مانند دیود، ترانزیستور و مدارات تاشو و شفاف آلی، سنسورهای گاز و فشار و پروب‌های تاشو برای کاربردهای بیولوژیک را در دست انجام دارند. در آزمایشگاه ادوات نوری و پرتوها ساخت قطعات نوری مانند دیود نوری ارگانیک با رنگ‌های مختلف، سلول فتوولتائیک پلاستیکی، لیزر ارگانیکی و حسگر اشعه ماوراء بنفش و ایکس صورت می‌گیرد. آزمایشگاه مجهز به میز اپتیکی و عدسی‌ها و ابزار متمرکزکننده نور و لیزر است و تجهیزات تولید و اندازه‌گیری نورمرئی و اشعه ماوراء بنفش و ایکس وجود دارد.

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- انکوباتور
- کوره 1200°C
- کوره 400°C
- آلتراسونیک
- لایه نشان چرخشی
- دستگاه لایه نشانی به کمک تبخیر PVD
- تبخیر فلز
- دستگاه تقطیر آب
- دستگاه اشعه ایکس
- میزآپتیکی
- اسکوپ
- هود
- ترازوی دیجیتال
- اتاق تمیز
- تولید نور ماوراء بنفش

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

ارائه خدمات لایه نشانی توسط آزمایشگاه الکترونیک ارگانیک انجام می شود. لایه نشانی این مواد محلول، توسط دستگاه لایه نشانی چرخشی انجام می شود که به کمک چرخش و با تنظیم پارامترهایی نظیر زمان و سرعت چرخش می توان ضخامت و یکنواختی لایه مطلوب را تنظیم کرد. برای نشان دادن الکترودهای فلزی مثل آلومینیم و کلسیم و ... از دستگاه لایه نشانی به کمک تبخیر استفاده می کنیم. این دستگاه برای تولید خلأ از روتاری و دیفیوژن استفاده می کند. برای مراحل مختلف تست مقاومت و تولید و سنجش جریان و ولتاژ، مثل هر آزمایشگاه الکترونیک دیگری، در آزمایشگاه مولتی متر و منابع تغذیه موجود است. همچنین برای پردازش اطلاعات و رسم نمودارهای مربوط به دیودهای نوری و سلول خورشیدی و ... از رایانه استفاده می شود. علاوه بر آن دو رایانه دیگر جهت شبیه سازی و کارهای پژوهشی در آزمایشگاه موجود است.

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- ❑ ساخت پنل های خورشیدی پلاستیکی شفاف، تاشو، سبک و ارزان جهت تولید برق برای استفاده در کاربردهای نیروگاهی، منازل، خودروها، اداره جات، صنایع و کارخانجات با پژوهشگاه نیرو
- ❑ ساخت نمونه دیودهای ارگانیک سفید در lighting مصارف خانگی و اداری با ریاست جمهوری-ستاد توسعه فناوری میکروالکترونیک
- ❑ طراحی و ساخت سلول های خورشیدی ارگانیکی شفاف و تاشو برای تولید برق از خورشید با ریاست جمهوری/ستاد توسعه فناوری میکروالکترونیک

آزمایشگاه الکترونیک ارگانیکی

Organic Electronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



آزمایشگاه خواص الکترونیک مواد

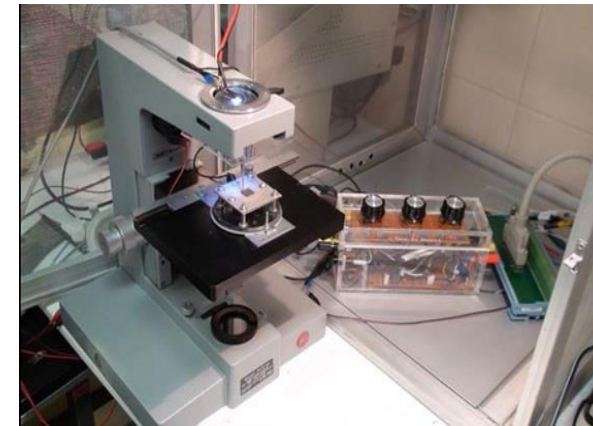
Electronic Materials Lab (EML)

سرپرست آزمایشگاه: دکتر فرامرز حسین بابایی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۳۲۸



<https://eml.ee.kntu.ac.ir>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13773>



آزمایشگاه خواص الکترونیک مواد

Electronic Materials Lab (EML)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیسی آزمایشگاه

این آزمایشگاه در سال ۱۳۶۲ با هدف پژوهش صنعتی روی نیمه هادی های پلی کریستال و ادوات الکتروسرامیک تشکیل و در حال حاضر در زمینه های ساخت انواع حسگرهای نیمه هادی، آرایه های حسگری، بینی الکترونیکی، حسگرهای هوشمند، مدارهای میکروفلوئیدیک و فناوری دمای بالا فعال است. این آزمایشگاه محل تکوین ۷ واحد صنعتی دانش بنیان بوده، در سال ۱۳۸۵ جایزه بین المللی خوارزمی را دریافت نموده است. از اهداف آزمایشگاه اجرای پژوهش مدون و هدفمند در زمینه ی خواص الکتریکی مواد، خصوصاً نیمه هادی های پلی کریستال است.

آزمایشگاه خواص الکترونیک مواد

Electronic Materials Lab (EML)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ دستگاه لایه‌نشانی تبخیری (PVD)
- ☐ دستگاه لایه‌نشانی کندوپاشی (Sputtering)
- ☐ دستگاه لایه‌نشانی اسپری پیرولیز
- ☐ سامانه مشخصه‌یابی حسگر گاز
- ☐ سامانه مشخصه‌یابی ولتاژ-جریان برای افزاره‌های نیمه هادی
- ☐ سامانه اندازه‌گیری خواص ترموالکتریکی مواد
- ☐ منابع تغذیه
- ☐ سیلندر گازهای مختلف
- ☐ میکروسکوپ نوری بازگشتی
- ☐ میکروسکوپ نوری عبوری
- ☐ منبع تغذیه قابل برنامه‌ریزی
- ☐ دستگاه برش لیزر CO2 برای پلاستیک‌ها و سرامیک‌ها
- ☐ لوازم اندازه‌گیری های الکتریکی سلف، خازن، و مقاومت
- ☐ کوره های دمای بالا

آزمایشگاه خواص الکترونیک مواد

Electronic Materials Lab (EML)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❖ لایه نشانی به روش تبخیر حرارتی
- ❖ لایه نشانی به روش کندوپاش
- ❖ لایه نشانی اکسیدهای فلزی به روش اسپری پايرولیز مبتنی بر امواج فراصوت
- ❖ خدمات اجرای عملیات حرارتی از 100°C تا 1700°C
- ❖ برش و حکاکی توسط لیزر CO_2
- ❖ ثبت مشخصه جریان - ولتاژ
- ❖ اندازه گیری ضریب سیبک و مقاومت الکتریکی،
- ❖ اندازه گیری ضریب هال
- ❖ مشخصه یابی حسگرهای گاز و رطوبت
- ❖ اندازه گیری جرم با دقت 0.1 mg
- ❖ اندازه گیری سلف، خازن و مقاومت
- ❖ انجام فرآیندهای مبتنی بر گرمایش سریع
- ❖ برقراری اتصالات الکتریکی به بدنه های نیمه هادی

آزمایشگاه خواص الکترونیک مواد

Electronic Materials Lab (EML)



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- حسگرهای گاز و رطوبت از نوع دیود شاتکی بر اساس اتصالهای فلز TiO_2 با ستاد توسعه فناوری میکروالکترونیک
- طراحی و ساخت بینی الکترونیکی با اجزا مجتمع شده بر روی تراشه سیلیکونی با ستاد توسعه فناوری اطلاعات، ارتباطات و میکروالکترونیک
- تحقیق، ساخت، واگذاری، نصب و آموزش نحوه استفاده از یک دستگاه سامانه اندازه گیری و ثبت پاسخ حسگر گاز مقاومتی با پژوهشگاه مواد و انرژی

آزمایشگاه ساخت و مشخصه یابی افزاره های نیمه رسانا

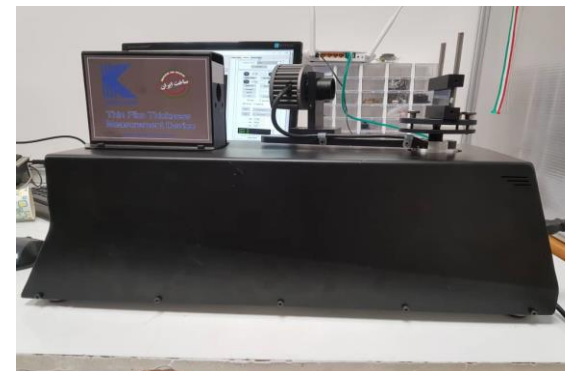
Semiconductor Device Fabrication lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر علیرضا صالحی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۲۲۴



<https://lsd.ee.kntu.ac.ir>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13930>



آزمایشگاه ساخت و مشخصه یابی افزاره های نیمه رسانا

Semiconductor Device Fabrication lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیس آزمایشگاه

این آزمایشگاه در سال ۱۳۷۸ با عنوان آزمایشگاه VLSI در دانشکده مهندسی برق توسط پروفسور علیرضا صالحی عضو هیات علمی گروه الکترونیک تاسیس شد. این آزمایشگاه کار خود را در زمینه طراحی مدارهای مجتمع آغاز نمود و پس از آن فعالیت های خود را گسترش داده و در زمینه های مختلف طراحی و ساخت مدارهای میکروالکترونیکی کار خود را ادامه داد. در حال حاضر این آزمایشگاه در زمینه طراحی و ساخت قطعات نیمه هادی به ویژه ساخت سنسورهای گاز، سنسورهای نوری، هادیهای شفاف و همچنین طراحی مدارهای الکترونیکی فعالیت دارد و دانشجویان در مقاطع مختلف تحصیلی اعم از دکترا، کارشناسی ارشد و کارشناسی برای انجام پروژه های تحقیقاتی خود از امکانات آن بهره مند می-شوند. به علاوه، امکان سرویس دهی به دانشگاه های دیگر مقدور می باشد.

آزمایشگاه ساخت و مشخصه یابی افزاره های نیمه رسانا

Semiconductor Device Fabrication lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ سیستم لایه نشانی تبخیری (PVD)
- ☐ میکروسکوپ الکترونیکی
- ☐ دستگاه لایه نشانی تفنگ الکترونی
- ☐ گرم کن (Heater)
- ☐ دستگاه لایه نشانی چرخشی (اسپین کوتر) با پمپ خلاء
- ☐ کوره حرارتی با قابلیت تنظیم حرارت تا 1100°C و ورودی گاز
- ☐ کابینت مجهز به هواکش
- ☐ آلتراسونیک (مرتعش کننده صوتی)
- ☐ ترازوی دیجیتال با دقت بالا
- ☐ LCR meter
- ☐ سیستم های اندازه گیری گاز در حد ppm (MFC)
- ☐ فشارسنج پیرانی
- ☐ فشارسنج یونش با کاتد سرد
- ☐ کیپسول گاز N_2
- ☐ سیستمهای بسیار دقیق اندازه گیری الکتریکی با نرم افزار مربوطه
- ☐ سیستمهای بسیار دقیق اندازه گیری اپتیکی
- ☐ سیستم اندازه گیری حساسیت سنسورها در مقابل گازهای مختلف با پمپ خلاء
- ☐ دستگاه اندازه گیری مقاومت سطحی
- ☐ DC منبع تغذیه
- ☐ اسلیوسکوپ
- ☐ دستگاه اسپاترینگ
- ☐ گلاو باکس
- ☐ لیتوگرافی
- ☐ پمپ سرنگ
- ☐ ضخامت سنج اپتیکی

آزمایشگاه ساخت و مشخصه یابی افزاره های نیمه رسانا

Semiconductor Device Fabrication lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❖ لایه نشانی تبخیر الکترونی
- ❖ لایه نشانی تبخیر حرارتی
- ❖ مشخصه یابی جریان ولتاژ در محدوده نانو و پیکو آمپر
- ❖ تست سنسور گاز
- ❖ تبدیل فوریه مادون قرمز
- ❖ طیف نگاری مرئی
- ❖ میکروسکوپ نوری
- ❖ دستگاه لایه نشانی چرخشی
- ❖ کوره (در معرض هوا و گازهای خنثی)
- ❖ مقاومت سطحی
- ❖ لیتوگرافی
- ❖ تسن سلول خورشیدی
- ❖ لایه نشانی اسپاترینگ

آزمایشگاه ساخت و مشخصه یابی افزاره های نیمه رسانا

Semiconductor Device Fabrication lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- ❑ طراحی و ساخت سنسور مغناطیسی انتخابگر گاز هیدروژن بر مبنای اسپینترونیک با استفاده از نانو لایه ها با ریاست جمهوری/استاد توسعه فناوری میکروالکترونیک
- ❑ طراحی و ساخت قطعات میکروفلوئیدیک
- ❑ ساخت سنسور گاز
- ❑ ساخت سلول خورشیدی

آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر اصغر اکبری اذیرانی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۳۰۰



<https://hv-lab.ee.kntu.ac.ir>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/5039>



آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیس آزمایشگاه

این آزمایشگاه به منظور ارائه درس فشار قوی به دانشجویان و انجام پروژه های تحقیقاتی مرتبط، در سال ۱۳۸۰ تاسیس و راه اندازی شده است. آزمایشگاه فشار قوی علاوه بر نقش آموزشی در آشناسازی دانشجویان قدرت با فن فشار قوی، دارای امکانات لازم جهت انجام تحقیقات دانشجویی و کاربردی و نیز بعضی از تست های عایقی است.



آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab

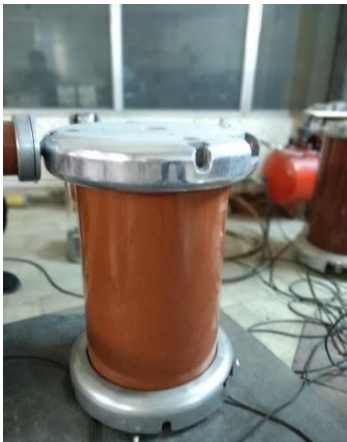


۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ❑ مجموعه تست فشار قوی مدولار سه طبقه AC-DC
- ❑ تست کیفیت روغن تجهیزات فشار قوی
- ❑ آنالیزگر عایقی
- ❑ دستگاه اندازه گیری تخلیه جرئی



- ❑ سوئیپ فانکشن ژنراتور
- ❑ ترانسفورماتور آزمایشگاهی 220v/100kv تکفاز
- ❑ دستگاه تست روغن ترانس
- ❑ دستگاه اندازه گیری مشخصات عایقی
- ❑ پیک ولت متر دیجیتال
- ❑ وات متر ضربه ای دیجیتال
- ❑ میز کنترل مجموعه آزمایشگاهی فشار قوی
- ❑ میز آزمایشگاهی الکترونیک
- ❑ رکورد ر ولتاژ ضربه
- ❑ دستگاه اندازه گیری مقاومت عایقی

آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❖ **تست کیفیت روغن تجهیزات فشار قوی:** تعیین استقامت عایقی برای عایق های مایع مانند روغن مورد استفاده در ترانسفورماتورها حداکثر ولتاژ قابل اعمال: 100KV
- ❖ **تست های ولتاژ فشار قوی متناوب، مستقیم و ضربه :** تامین ولتاژ فشار قوی متناوب، مستقیم و ضربه ای برای استفاده در امور آموزشی یا تحقیقاتی.
- ❖ **ولتاژ و جریان بیشینه AC تولیدی:** تا سیصد هزارولت - ۱۶ میلی امپر در حداکثر ولتاژ
- ❖ **ولتاژ بیشینه DC تولیدی:** چهارصد هزار ولت - ۷,۵ میلی امپر در حداکثر ولتاژ
- ❖ **ولتاژ بیشینه پالس ضربه تولیدی:** ۴۰۰ kV

آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

❖ **آنالیزگر عایقی DIANA**: اندازه گیری خواص عایقی بر اساس استاندارد ۵۳۴۸۳DIN، اندازه گیری ظرفیت خازنی و ضریب تلفات عایقی (تانژانت دلتا) برای عایق های جامد و مایع. ساخت رنج اندازه گیری ظرفیت خازنی: ۱-۲۲pF nF، رنج اندازه گیری تلفات عایقی (تانژانت دلتا): ۰,۰۰۰۱-۰,۱

❖ **اندازه گیری تخلیه جزئی**: اندازه گیری تخلیه جزئی تجهیزات مختلف مانند ترانسفورماتورها، ماشین های الکتریکی و ...

آزمایشگاه عایق ها و فشار قوی

High Voltage Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- ☐ تحقیق و بررسی علل سوختن ترانسهای توزیع در استان هرمزگان
- ☐ تعیین مکان تخلیه جزئی (PD) در ترانسفورماتورها با استفاده از تابع انتقال سیم پیچ ها با موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران/بخش خصوصی
- ☐ تعیین پارامترهای بهینه سنسورهای تخلیه جزئی و مدلسازی سیم پیچ ترانسفورماتورهای فشارقوی جهت یابی عایقی با مرکز تحقیقات کامپیوتر و الکترونیک
- ☐ خدمات فناورانه در زمینه تست، اندازه گیری و تشخیص وضعیت عایق شش ژنراتور در نیروگاه های لتیان، امیرکبیر و طالقان با شرکت آب منطقه ای تهران
- ☐ اندازه گیری تخلیه جزئی ۸ واحد ژنراتورهای نیروگاه مسجد سلیمان و بررسی عملکرد سیستم های تخلیه جزئی موجود نیروگاه با شرکت مدیریت تولید و بهره برداری سد و نیروگاه مسجد سلیمان
- ☐ اندازه گیری تخلیه جزئی سه واحد ژنراتورهای نیروگاه کرخه و بررسی عملکرد سیستم های تخلیه جزئی موجود نیروگاه با نیروگاه کرخه برق آبی
- ☐ اندازه گیری تخلیه جزئی هشت واحد ژنراتورهای نیروگاه کارون ۳ و بررسی عملکرد سیستم های تخلیه جزئی موجود نیروگاه

آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

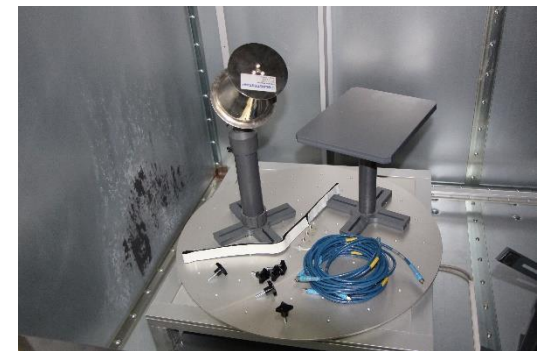
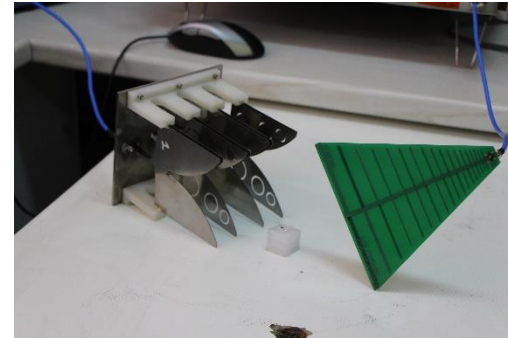
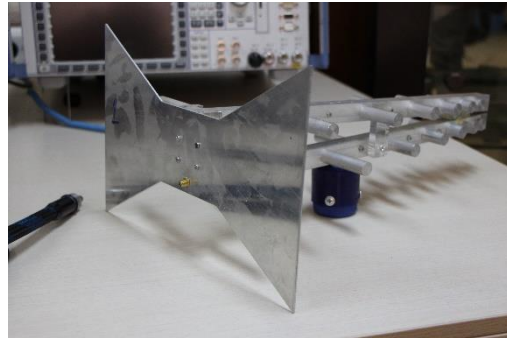
Wireless terminals quality control Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر هادی علی اکبریان



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۳۷۳



<https://witem.ee.kntu.ac.ir>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13957>



آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیسی آزمایشگاه

آزمایشگاه سنجش کیفیت ترمینال های سیار با حمایت مرکز تحقیقات مخابرات ایران از سال ۱۰۰۰ شروع به شکل گرفتن کرد. این فرآیند با تامین سایر تجهیزات و نهایتاً موافقت مرکز تحقیقات مخابرات در سال ۱۰۰۰ به اتمام رسید. هدف اولیه این آزمایشگاه تست و کیفیت سنجی ترمینال های مورد استفاده در شبکه های ارتباط سیار است. با این وجود با تجهیز آزمایشگاه به دستگاه های دیگری چون پروب های اندازه گیری میدان، تحلیل گرهای شبکه و طیف و مولد سیگنال سایر فعالیت های پژوهشی و خدمات اندازه گیری نیز انجام می شود. تیم آزمایشگاه همزمان پروژه های پژوهشی و خدمات اندازه گیری مختلفی را برای صنعت کشور انجام می دهد .

آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه

آزمایشگاه سنجش کیفیت ترمینال های بدون سیم، به عنوان یکی از مجهزترین آزمایشگاه های حوزه مخابرات سیار و با هدف اندازه گیری کیفیت و مشخصات تجهیزاتی چون گوشی های تلفن همراه با حمایت مرکز تحقیقات مخابرات ایران تاسیس گردیده است. این آزمایشگاه دارای تجهیزاتی چون شبیه ساز BTS مخابراتی CMU 200 و اتاق استاندارد Reverberation مخصوص اندازه گیری این تجهیزات است. به علاوه رنج وسیعی از تجهیزات مرتبط همانند تحلیل گر شبکه ۴ دهانه تا فرکانس ۴۰ گیگاهرتز، پروب های دقیق اندازه گیری میدان، تحلیل گر طیف، سیگنال ژنراتور و Software Defined Radio می باشد.



آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



- ☐ یونیورسال رادیو
- ☐ یونیت کالیبراتور
- ☐ نتورک پورت



- ☐ تستر رادیویی
- ☐ پروب اندازه گیری میدان الکتریکی
- ☐ تحلیل گر طیف و شبکه
- ☐ تحلیل گر شبکه
- ☐ شمارشگر یونیورسال
- ☐ شمارشگر یونیورسال
- ☐ اسپکتروم آنالایزر
- ☐ فانکشن ژنراتور
- ☐ اسیلوسکوپ
- ☐ پاور سنسور
- ☐ پاور متر
- ☐ کالیبراتور
- ☐ آنالایزر
- ☐ یونیورسال آر اف

آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❖ تست اندازه گیری توان تشعشعی
- ❖ اندازه گیری پارامترهای پراکندگی شبکه ۳ پورت اکتیو (۱۰ مگا هرتز تا ۴۰ گیگاهرتز) S parameter
- ❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه ۴ دهانه اکتیو (۱۰ مگاهرتز تا ۴۰ گیگاهرتز)
- ❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه ۴ پورت پسیو (۱۰ مگا هرتز تا ۴۰ گیگاهرتز) S Parameter
- ❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه ۳ پورت پسیو (۱۰ مگا هرتز تا ۴۰ گیگاهرتز)
- ❖ اندازه گیری سطح میدان الکتریکی تا ۱۸ گیگا هرتز
- ❖ اندازه گیری توان خروجی تقویت کننده توان
- ❖ اندازه گیری نویز فاز بازه فرکانسی 10 MHz تا 3 GHz
- ❖ اندازه گیری ضریب گذردهی الکتریکی مختلط صفحات در باند C و X (برای هر شیت)

آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

❖ اندازه گیری ضریب گذردهی الکتریکی مایعات به ازای هر بازه فرکانسی سه اکتاو تا فرکانس ۲۰ گیگاهرتز

❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه تک دهانه اکتیو بازه فرکانسی ۱۰ مگاهرتز تا ۴۰ گیگاهرتز S Parameter

❖ اندازه گیری طیف فرکانسی ۱۰ مگاهرتز تا ۳ گیگاهرتز

❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه دو دهانه اکتیو ۱۰ مگاهرتز تا ۴۰ گیگاهرتز S Parameter

❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه دو دهانه پسیو ۱۰ مگاهرتز تا ۴۰ گیگاهرتز S Parameter

❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه تک دهانه ۱۰ کیلو هرتز تا ۱۳ گیگاهرتز S Parameter

❖ اندازه گیری پارامترهای شبکه تک دهانه پسیو ۱۰ مگاهرتز تا ۴۰ گیگاهرتز S Parameter

❖ چمبر انعکاسی

❖ تست TIS (گوشی های تا نسل ۲.۵)

❖ اندازه گیری Shielding Effectiveness (تا ۳ Ghz)

آزمایشگاه سنجش ترمینال های سیار

Wireless terminals quality control Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- طراحی و پیاده سازی نمونه تحقیقاتی یک دستگاه از بین برنده علف هرز با استفاده از ریزموج در باند ISM و بررسی نتایج تست آن با صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF)
- خدمات فناورانه در زمینه فروش آنتن های جمر خودرویی VIP با صایران
- به کارگیری امواج میکروویو برای کنترل علف های هرز محصول کلزا با مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان
- پایش وضعیت سطح امواج الکترومغناطیس در ایستگاه های مترو با شرکت بهره برداری راه آهن شهری تهران و حومه
- بررسی امکان کاربرد امواج میکروویو کنترل علف های هرز زراعی و باغی غالب استان تهران با سازمان جهاد کشاورزی استان تهران
- طراحی و پیاده سازی نمونه آزمایشگاهی سیستم انتقال توان بی سیم به کپسول های قابل کاشت در عمق بدن با صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF)

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر مهدی دلربایی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۱۶۸



<https://mechalab.ee.kntu.ac.ir/>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/21256>



دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف پژوهشی آزمایشگاه

در کنار ارائه خدمات آموزشی به دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی مکاترونیک، اهداف پژوهشی این آزمایشگاه عبارتند از:

- تشخیص مشکلات و نیازهای جامعه پزشکی که قابلیت بهبود توسط روش‌های مهندسی مکاترونیک را دارا باشند،
- طراحی، توسعه، مدلسازی و کنترل سیستم‌های بیومکاترونیکی،
- طراحی و ساخت حسگرها، پردازنده‌ها و عملگرهای پرکاربرد در سیستم‌های بیومکاترونیک،
- ارائه خدمات مهندسی در زمینه‌ی طراحی و توسعه‌ی سیستم‌های کمک شنوایی، پروتزهای بینایی، سیستم‌های توان‌بخشی و اندام‌های مصنوعی فعال،
- مدلسازی، طراحی و ساخت روش‌ها و ابزارهای نوین در زمینه جراحی‌های رباتیک با حداقل تهاجم،
- ارائه‌ی خط مشی در زمینه‌های نوظهور مانند توان‌بخشی به کمک ربات‌های پوشیدنی، تحریک الکتریکی تهاجمی و غیرتهاجمی مغز، بهینه کردن درمان به کمک سیستم‌های ثبت حرکت، توان‌بخشی به کمک واقعیت مجازی و واقعیت افزوده و درون‌کاشتهای تنظیم فشارخون.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه



افزایش روزافزون پژوهش‌های بین رشته‌ای در حوزه‌ی مهندسی مکاترونیک نشانه‌ی توجه ویژه نهادهای علمی دنیا به این زمینه‌ی نو و قابل گسترش است. در این میان، زمینه تحقیقاتی سامانه‌های بیومکاترونیک به عنوان یک پل ارتباطی میان مهندسی مکاترونیک و علوم پزشکی بالینی و پژوهش‌های کلینیکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فعالان این زمینه می‌توانند راه توسعه، طراحی و ساخت تجهیزات، الگوریتم‌ها و فرآیندهای نوین در علوم پزشکی را در پیش گیرند.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آموزشی و پژوهشی



- سیستم آزمایشگاهی پاندول هوایی
- سیستم آزمایشگاهی کنترل سرعت
- سیستم آزمایشگاهی کنترل موقعیت
- سیستم آزمایشگاهی کنترل حرارت
- دستگاه ثبت سیگنال الکتریکی چشم
- سیستم آنالیز حرکت انسان مبتنی بر حسگرهای اینرسی
- نمایشگر هوشمند

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (سیستم آزمایشگاهی پاندول هوایی)



این سیستم آزمایشگاهی جهت آموزش اصول مهندسی مکاترونیک (مکانیک، برق و نرم افزار) از طریق آزمایش بر روی یک سیستم کنترل پاندول هوایی استفاده می شود. دارای دینامیک غیرخطی، امکان استفاده به صورت مستقل بدون نیاز به تجهیزات جانبی (منبع تغذیه ، کارت انتقال داده و ...) با استفاده از کامپیوتر یا کنترل کننده خارجی مانند PLC آشنایی با دینامیک سیستم‌های پروازی، قابلیت شناسایی دستگاه به صورت استاتیک و دینامیکی، شبیه سازی دینامیک حرکتی یک درجه آزادی هلیکوپترها و هواپیماهای عمودپرواز، امکان کنترل با استفاده از انواع کنترل کننده های خطی و غیرخطی با استفاده از نرم افزار Matlab.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (سیستم آزمایشگاهی کنترل سرعت)

این سیستم آزمایشگاهی جهت آموزش اصول مهندسی مکاترونیک (مکانیک، الکترونیک و کامپیوتر) از طریق آزمایش بر روی یک سیستم کنترل سرعت دورانی ارائه می شود. دارای دینامیک تقریباً خطی، امکان استفاده به صورت مستقل بدون نیاز به تجهیزات جانبی (منبع تغذیه، کارت انتقال داده و ...) با استفاده از کامپیوتر یا کنترل کننده خارجی مانند PLC، آشنایی با عملکرد و کنترل سیستم های سرو سرعت، قابلیت شناسایی دستگاه به صورت استاتیک و دینامیکی، امکان تخمین پارامترهای استاتیکی خطی دستگاه، آشنایی با کنترل سرعت سیستم های صنعتی مانند سیستم های نور و برش، رنگ آمیزی، برخی ماشین های CNC و تجهیزات پرکن، امکان کنترل با استفاده از انواع کنترل کننده های خطی و غیرخطی با استفاده از نرم افزار Matlab.



آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (سیستم آزمایشگاهی کنترل موقعیت)

این سیستم آزمایشگاهی جهت آموزش اصول مهندسی مکاترونیک (مکانیک، برق، کامپیوتر) از طریق آزمایش بر روی یک سیستم کنترل موقعیت خطی استفاده می شود. دارای دینامیک تقریباً خطی، امکان استفاده به صورت مستقل بدون نیاز تجهیزات جانبی (منبع تغذیه، کارت انتقال داده و ...) با استفاده از کامپیوتر یا کنترل کننده خارجی مانند PLC، آشنایی با عملکرد و کنترل سیستم های سرو موقعیت، تعیین پارامترهای مکانیکی دستگاه به صورت تجربی، قابلیت شناسایی سیستم به صورت استاتیک و دینامیکی، امکان تخمین پارامترهای استاتیکی خطی سیستم، آشنایی با کنترل سیستم های موقعیت صنعتی مانند ماشین های CNC، چاپ و بسته بندی، امکان کنترل با استفاده از انواع کنترل کننده های خطی و غیرخطی با استفاده از نرم افزار Matlab.



آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (سیستم آزمایشگاهی کنترل حرارت)

این سیستم آزمایشگاهی جهت آموزش اصول مهندسی مکاترونیک (مکانیک، الکترونیک و کامپیوتر) از طریق آزمایش بر روی یک سیستم کنترل حرارت ارائه می شود. دینامیک خطی با قابلیت کنترل SISO و MISO، امکان استفاده به صورت مستقل بدون نیاز به تجهیزات جانبی (منبع تغذیه، کارت انتقال داده و ...)، آشنایی با دینامیک و کنترل سیستم‌های تبادل حرارتی و تهویه مطبوع، امکان تخمین پارامترهای دینامیک خطی دستگاه، امکان کنترل دستگاه با کنترل کننده صنعتی به صورت های On-Off، PID، Fuzzy-PID و پروفیل چند دمایی، امکان کنترل با استفاده از انواع کنترل کننده‌های خطی و غیرخطی با استفاده از نرم افزار Matlab، امکان استفاده به عنوان سیستم گرم یا سردکننده در حالت SISO و کنترل هم زمان به صورت MISO، امکان اتصال به نرم افزار Matlab-Simulink و DTCOM.



معرفی تجهیزات آزمایشگاه (دستگاه ثبت سیگنال الکتریکی چشم)



دستگاه ثبت سیگنال الکتریکی چشم (EOG) دو کاناله با قابلیت ثبت حرکات چشم در دو راستای عمودی و افقی دارای کاربرد پژوهشی و تحقیقاتی است. این دستگاه به صورت پوشیدنی (هدبند با قابلیت ارسال داده بصورت بی سیم) طراحی شده است که ثبت سیگنال الکتریکی چشم را آسان می کند. سیگنال ثبت شده در این دستگاه به کامپیوتر ارسال می شود و داده ارسالی در نرم افزار MATLAB به صورت زمان حقیقی دریافت می گردد. پژوهشگر می تواند به محتوای کانال ها دسترسی مستقیم داشته و پردازش های زمان حقیقی خود را اعمال نماید. این دستگاه برای افرادی که قصد ساخت واسط انسان-کامپیوتر مبتنی بر سیگنال الکتریکی چشم و همچنین مطالعات فیزیولوژیک چشم را دارند و یا در زمینه تحقیقات کاربردی در حوزه پردازش سیگنال های حیاتی و مطالعات علوم اعصاب و علوم شناختی کار می کنند بسیار مفید است.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (سیستم آنالیز حرکت انسان مبتنی بر حسگرهای اینرسی)



دستگاه ثبت حرکت مبتنی بر IMU که از ۱۵ حسگر یک جعبه شارژ و نرم افزار تشکیل شده است، قادر به آنالیز حرکت، ثبت سیگنال خام شتاب، سرعت زاویه ای در سه راستا و ساخت انیمیشن با استفاده از خروجی حسگرهای IMU است. همچنین با محاسبه پارامترهای کینماتیکی می توان مسائل دینامیک معکوس را حل نمود و پارامترهای کینتیکی حرکت را محاسبه نمود.

این دستگاه می تواند مورد استفاده پژوهشگران حوزه بررسی اختلالات حرکتی افراد مسن، افراد دارای بیماری های مرتبط مانند پارکینسون و MS، مسائل مربوط به ورزش، توان بخشی، بازتوانی و ارتوپدی قرار گیرد.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab

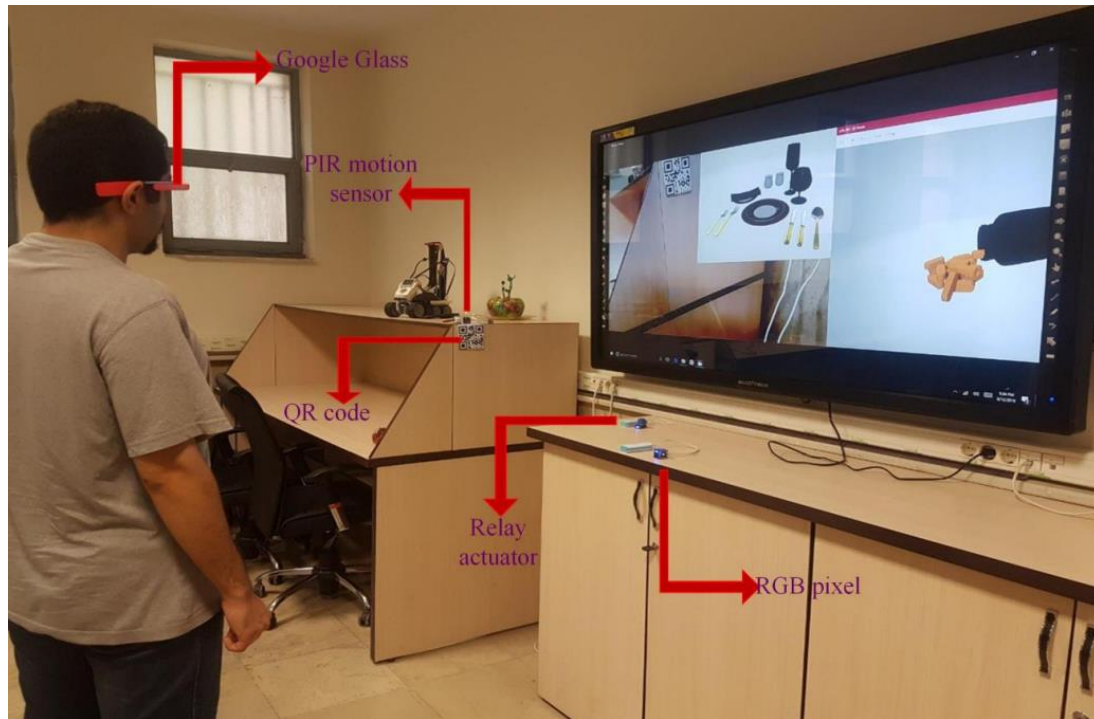


۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه (نمایشگر هوشمند)

مشخصات نمایشگر لمسی:

- ❖ قابلیت لمسی با استفاده از قلم و انگشت
- ❖ مالتی تاچ - قابلیت تشخیص ۳۲ نقطه
- ❖ دارای نرم افزار پارسی
- ❖ دارای کامپیوتر داخلی
- ❖ دارای شیشه محافظ ضد ضربه و ضد خش
- ❖ دارای کارت وایلس، بولوتوث و سیم کارت
- ❖ طور عمر بالا بیش از ۶۰ میلیون بار کلیک
- ❖ زمان پاسخ بسیار مناسب (۶ میلی ثانیه)
- ❖ سرعت اسکن بالا (۳۰۰ نقطه در ثانیه)



آزمایشگاه مکاترونیک

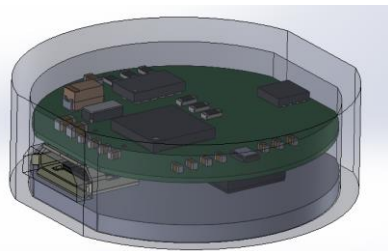
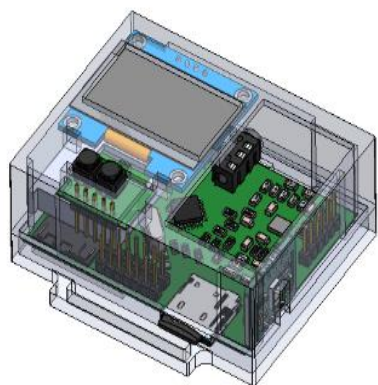
Mechatronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع



❖ طراحی، توسعه، مدلسازی و کنترل سیستم‌های بیومکاترونیکی

❖ طراحی سه بعدی و ساخت افزایشی

❖ طراحی بردهای الکترونیکی

❖ طراحی و ساخت سازوکارهای مکاترونیکی

❖ طراحی و توسعه برنامه‌های کاربردی (اپلیکیشن)



آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

بعضی پروژه های انجام شده

- ❑ طراحی و ساخت فناوری پوشیدنی برای کمک به نابینایان در مسیریابی محیط های داخلی (کفش هوشمند)
- ❑ طراحی و ساخت فناوری پوشیدنی برای کمک به نابینایان جهت تعامل با محیط (دستکش هوشمند)
- ❑ پایش و هدایت بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر به کمک سامانه موقعیت یاب داخلی و فناوری واقعیت افزوده
- ❑ سامانه مبتنی بر واقعیت افزوده جهت ارزیابی و توانبخشی اختلالات شناختی
- ❑ طراحی و ساخت سامانه تزریق هوشمند دارو برای بیماران مبتلا به بیماری پارکینسون
- ❑ مچ بند هوشمند جهت ثبت فعالیت الکتریکی قلب (ECG)
- ❑ دستگاه پالس اکسیمتر انعکاسی

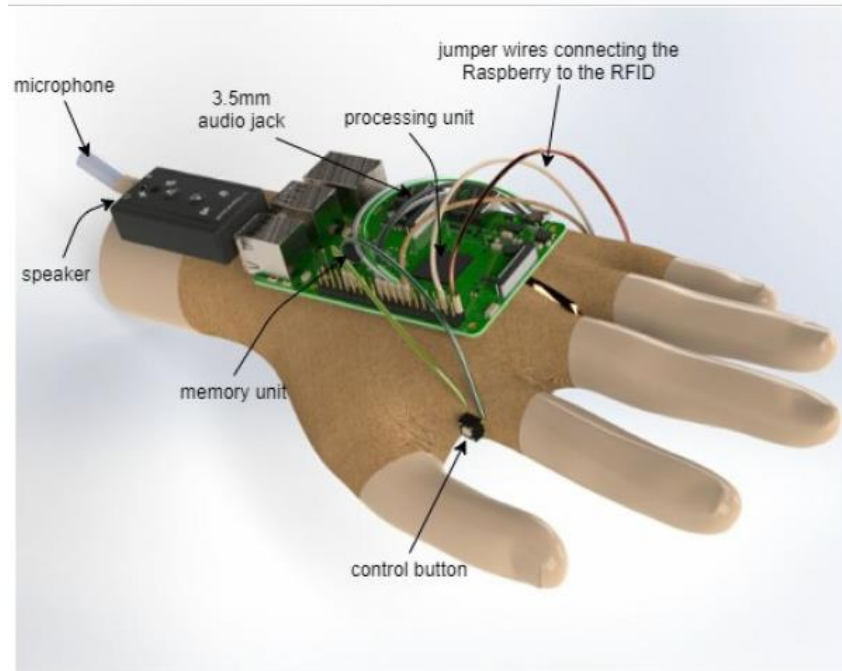
آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

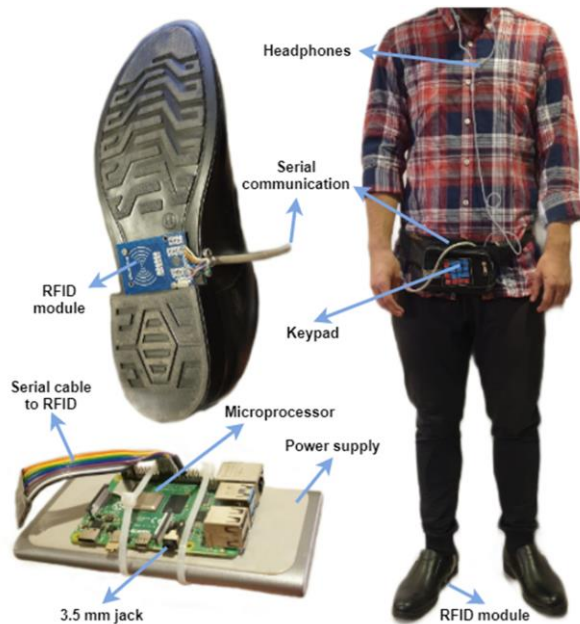
نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : طراحی و ساخت فناوری پوشیدنی برای کمک به نابینایان در مسیریابی محیط های داخلی



در این طرح یک سامانه پوشیدنی به شکل یک دستکش یا مانند آن جهت بهبود تعامل انسان - بطور خاص افراد کم بینا و نابینا - با ابزارها و محیط پیرامون معرفی شده است. به این منظور حداقل یک ماژول تشخیص نشانه های RFID، یک پردازنده، یک میکروفون، یک باتری و یک کارت حافظه بر روی یک دستکش تعبیه می شوند تا بتواند اشیا نشانه گذاری شده را تشخیص، اطلاعات صوتی مربوطه را ذخیره و در صورت مجاورت مجدد با نشانه تعریف شده برای سامانه اطلاعات مربوط را به فرد منتقل کند. این اطلاعات می توانند بصورت پیغام های صوتی در حافظه سامانه (یک پایگاه داده روی دستکش یا خارج از آن) ثبت شده باشند.

نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : طراحی و ساخت فناوری پوشیدنی برای کمک به نابینایان جهت تعامل با محیط

با وجود جمعیت روزافزون نابینایان و کم بینایان ابزار های پوشیدنی کمکی بسیاری طراحی و ساخته شده است. بسیاری از این ابزارها جهت مسیریابی در خارج از محیط های پوشیده هستند، اما به دلیل برد کوتاه، کاربرد سامانه های بر پایه GPS در محیط های داخلی بسیار محدود است. در این پژوهش سامانه پوشیدنی ارائه شده است که با استفاده از حسگر RFID، کاربر نابینا را در محیط های داخلی و نا آشنا مثل کتابخانه، موزه، فرودگاه، محل کار و ... راهنمایی می کند. برای این منظور یک پایگاه داده مستقل روی دستگاه تعبیه شده که شامل نقشه ساختمان و نحوه چینش تگ های RFID روی زمین است. در این سامانه، یک گیرنده RFID زیر کفش کاربر قرار گرفته است تا هنگام راه رفتن تگ ها را خوانده و فایل های صوتی مربوط به جهت یابی را برای کاربر پخش کند. کاربر با استفاده از یک صفحه کلید و هدفون که در یک کیف کمری قرار دارند، با دستگاه ارتباط برقرار می کند. این سیستم شامل دو بخش محیط و خود دستگاه پوشیدنی است. محیط شامل برچسب های RFID غیرفعال است که با آرایش خاصی روی زمین چیده شده اند. با توجه به این که میانگین طول گام یک انسان سالم بین ۶۴ تا ۶۵ سانتی متر است، فاصله بهینه بین دو تگ همسایه نباید بیشتر از ۶۴ سانتی متر باشد.



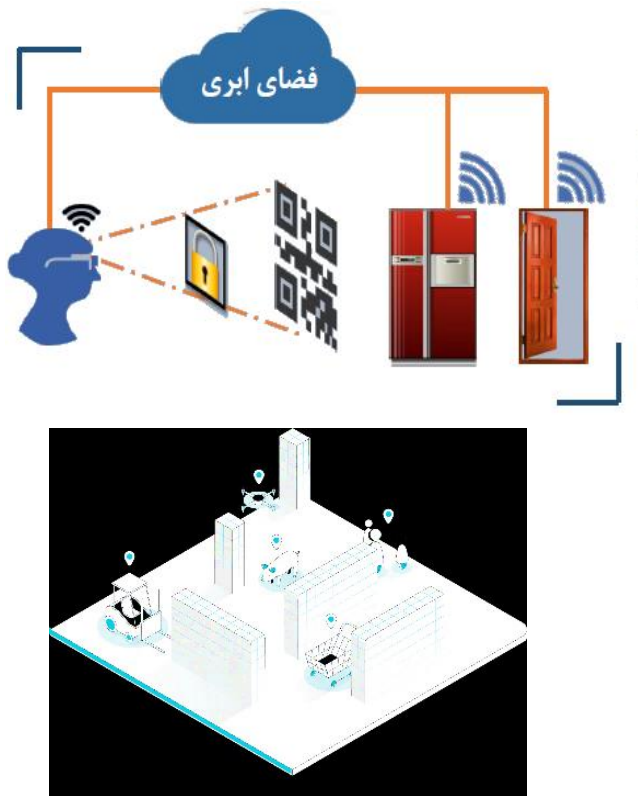
آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی: پایش و هدایت بیماران مبتلا به بیماری آلزایمر به کمک سامانه موقعیت یاب داخلی و فناوری واقعیت افزوده



این سامانه امکان آن را فراهم میکند یک بیمار مبتلا به بیماری آلزایمر با استفاده از یک عینک هوشمند بر روی چشم (که به الگوریتمهای توسعه یافته در این طرح و عنصر گیرنده-فرستنده موقعیت یابی مجهز است) مشغول انجام کارهای روزمره شود. این در حالی ست که در درجه اول، سیستم موقعیت یاب داخلی مشغول ذخیره الگوهای حرکتی بیمار است که این الگوهای می توانند بعدها مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه با نمونه های سالم یا الگوهای پیشین خود بیمار قرار گیرند. در کنار آن، در صورتی که بیمار در شرایط ضعف حافظه قرار گیرد (بسته به موقعیت؛ برای نمونه، فراموشی محل نگهداری ادویه در آشپزخانه)، اطلاعات لازم از طریق عینک هوشمند (به صورت متن یا نوشته و بدون مزاحمت برای بیمار) در اختیار ایشان قرار می گیرد. خانواده بیمار نیز توانایی نظارت و کنترل محیط اطراف بیمار و اشیای هوشمند را از طریق تلفن همراه داشته باشند.

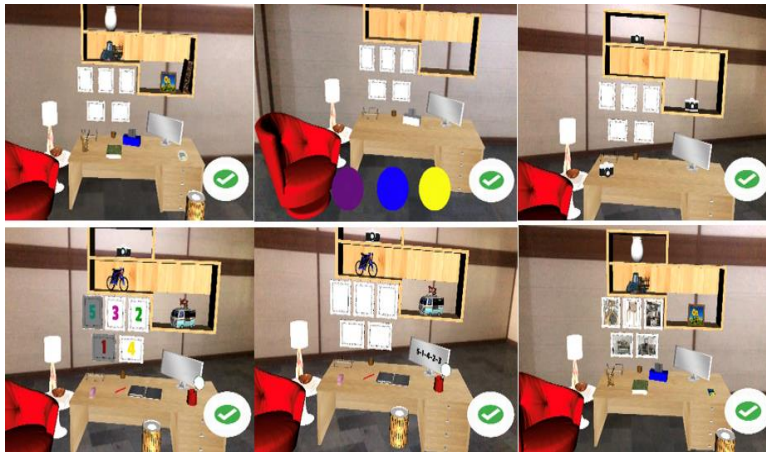
آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : سامانه مبتنی بر واقعیت افزوده جهت ارزیابی و توانبخشی اختلالات شناختی



تاکنون پژوهش‌های متنوعی اعتبار تجربی بازی‌های جدی به منظور غربالگری شناختی و درمان‌های مرتبط با اختلالات شناختی را اثبات کرده‌اند. بازی‌های جدی برای غربالگری شناختی می‌توانند جایگزینی برای آزمایش‌های غربالگری شناختی سنتی، قلم و کاغذ و رایانه‌ای باشند. استفاده از اینگونه فناوری‌ها موثرتر از رویکردهای متعارف می‌باشد و به کارآیی بهبودی بیمار در زمان کوتاه‌تری نسبت به درمان‌های معمولی کمک می‌کند. استفاده از بازی‌های جدی مبتنی بر واقعیت افزوده می‌تواند یک روش امیدوار کننده باشد زیرا با امکان ایجاد محیط مجازی و انجام فعالیت‌های زندگی روزمره یک ارزیابی شناختی دقیق و کامل را فراهم می‌آورد. بازی جدی واقعیت افزوده به صورت World Tracking است و فرد می‌تواند محیط مجازی را در مکانی که می‌خواهد قرار دهد. نحوه ارتباط کاربر با محیط مجازی از طریق صفحه لمسی تلفن همراه و شرح نحوه انجام هر مرحله از بازی از طریق پیغام صوتی صورت می‌گیرد. امتیاز دهی و اندازه‌گیری زمان به صورت خودکار ثبت می‌گردد.

آزمایشگاه مکاترونیک

Mechatronics Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : طراحی و ساخت سامانه تزریق هوشمند دارو برای بیماران مبتلا به بیماری پارکینسون



- نمونه‌ی اولیه‌ی این سامانه در بستر اینترنت اشیا طراحی شده و متشکل از دو بخش پایش و تزریق است:
- در بخش پایش به وسیله‌ی حسگرهای واحد اینرسی مشخصه‌های سینماتیکی حرکات بیمار جمع‌آوری شده و پس از پیش پردازش به لایه‌های بالاتر جهت پردازش، استخراج شاخص پارکینسون و تصمیم‌گیری ارسال می‌شود.
 - در بخش تزریق به وسیله‌ی یک پمپ تزریق هوشمند قابل حمل، فرمان حجم و نرخ تزریق از لایه‌های بالاتر دریافت می‌شود. این پمپ قادر به تزریق داروهایی با گرانروی بالا و نرخ تزریق بین ۰/۱ تا ۵۰ میلی‌لیتر بر ساعت است.
- هدف از طراحی این تجهیز بهینه کردن تزریق داروهای مثل لوودوپا برای درمان موثرتر با توجه به شرایط بیمار در زمان واقعی است. علاوه بر این به وسیله‌ی این سامانه در هزینه‌های مالی و زمانی برای بیمار کاهش می‌یابد.

آزمایشگاه مکترونیک

Mechatronics Lab



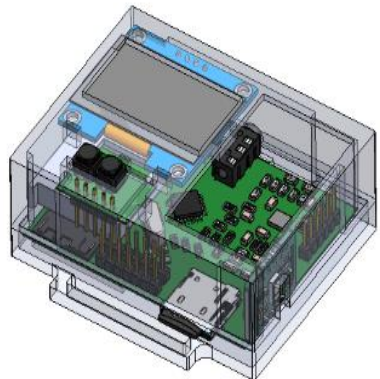
۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : مچ بند هوشمند جهت ثبت فعالیت الکتریکی قلب (ECG)



در روش استاندارد استخراج سیگنال قلبی به طور معمول در مراکز درمانی و بیمارستان ها از ۱۰ الکتروود تماسی استفاده می شود که تعداد اتصالات زیاد، معمولا باعث عدم احساس راحتی بیمار به خصوص در شرایط مونیتورینگ طولانی می شود . جنس الکتروودهای معمول استفاده شده نیز از نوع مرطوب Ag/AgCl می باشد که اتصال این الکتروودها به بدن ممکن است همراه با تمیز کردن پوست صورت گیرد و در صورت استفاده ی طولانی مدت ممکن است باعث ایجاد حساسیت شود. ولی این مچ بند امکان ثبت سیگنال قلبی از روی مچ دست را دارد به این صورت که کافیت مچ دست راست رابر روی محل مشخص شده بر روی مچ بند که روی مچ دست چپ بسته شده قرار داد و با انتخاب مدارکی مورد نظر ، سیگنال ثبت ، ذخیره و یا بر روی وب سرور ارسال می شود. همچنین در یکی از مد های کاری امکان ثبت میزان اکسیژن اشباع خون نیز وجود دارد.

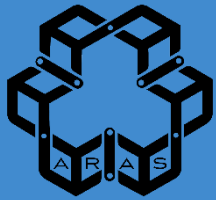
ولتاژ کاری	3.3-5 v
CMRR	80 dB
محدوده ی فرکانسی فیلتر ها	1 – 120 Hz
نوع باتری	لیتیوم پلیمر
ظرفیت باتری	1000 mAH
نحوه ی ذخیره یا ارسال	ماژول وای فای - کارت حافظه ی SD
	CARD



نمونه پروژه های صنعتی و دانشگاهی : دستگاه پالس اکسیمتر انعکاسی



این دستگاه برای اندازه گیری درصد اشباع اکسیژن خون و تعداد ضربان قلب به صورت غیر تهاجمی است که این اندازه گیری توسط نور قرمز، مادون قرمز و نور سبز انجام می شود. این علائم حیاتی می توانند در نقاط مختلف بدن مانند نوک انگشت، مچ دست، گردن و مچ پا اندازه گیری شوند. مقدار اندازه گیری شده علاوه بر نمایش بر روی نمایشگر دستگاه امکان نمایش علائم حیاتی روی تلفن همراه را نیز دارد که این امر توسط بلوتوث صورت می پذیرد. این دستگاه به صورت پرتابل است و در مراکز درمانی، آمبولانس و در منزل می تواند مورد استفاده قرار گیرد.



گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

سرپرست گروه پژوهشی: دکتر حمیدرضا تقی راد



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۳۲۱



<http://aras.kntu.ac.ir/>



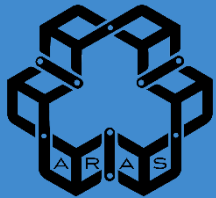
<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13950>





در باره گروه رباتیک ارس

گروه رباتیک ارس از ۱۳۷۶ و با بیش از ۲۴ سال تجربه، خدمات خود را در گسترش آموزش مهندسی و پژوهش در لبه های دانش را در زمینه تحلیل و طراحی سیستم های دینامیکی در کاربرد رباتیک ارائه می دهد. گروه رباتیک ارس به خوبی توسط کارشناسان صنعتی، پژوهشگران و شخصیت های علمی دانش آموخته خود و همچنین با سوابق فراوان موفق پروژه های تحقیق و توسعه خود در سراسر کشور و در جوامع علمی بین المللی شناخته می شود. مهمترین پشتوانه این گروه ظرفیت نیروی انسانی وسیع گروه است که تمام سعی و اهتمام خود را به گسترش دانش و فناوری معطوف نموده اند. یکی از مهمترین اهداف گروه استفاده از این پتانسیل ها به منظور گسترش ارتباطات آکادمیک و صنعتی در سطح ملی و بین المللی است. ماموریت گروه رباتیک ارس توسعه پهنه دانش و تعمیق کیفیت آموزش و پژوهش در یک محیط پویا و شاداب است.



گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

Home

Research

Team

Publications

Education

Media Gallery

Events

Contact Us

Research Themes >

Past Research >

Industrial Projects >

KN2C Robotic Team

Overview

Autonomous Robotics >

Surgical Robotics >

Mixed Reality in Surgery >

Dynamical Systems Analysis and Control

Parallel and Cable Robotics >

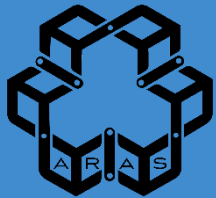
Electrical Vehicles

```
STRING MSG =  
"ARAS | HI-TECH PROMOTE  
ROBOTICS, TECHNOLOGY &  
KNOWLEDGE SHARING:-) " ;  
STD::COUT << MSG << STD::ENDL;
```

LET'S TALK

وب سایت گروه رباتیک ارس





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

هسته های پژوهشی حاضر گروه رباتیک ارس

Autonomous
Robotics
SLAM, Navigation

1

2

Surgical
Robotics
Eye-Surgery
Training System

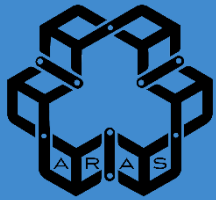
Dynamical Systems
Analysis and Control
Robust and Nonlinear
Control for Robotic
Systems

4

3

Parallel and Cable
Robotics
Delta, Spherical,
Constrained and
Suspended CR





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات تولید شده در هسته پژوهشی ربات های خودران



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

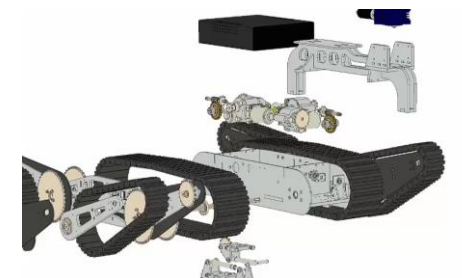
2008

Silver: Championship in
Rescue Robot World
Competition



2017

XerXes: Teleoperated rescue
robot and arm functional on
semi and full autonomous
operation



2012

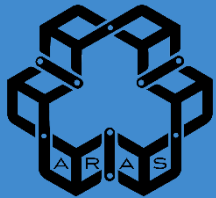
Achilles: Teleoperated
rescue robot with RGBD
camera and Map
generation



2020

Victor: 4th generation of
rescue robot and arm:
faster and more robust





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات تولید شده در هسته پژوهشی ربات های خودران



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

KN2C Products

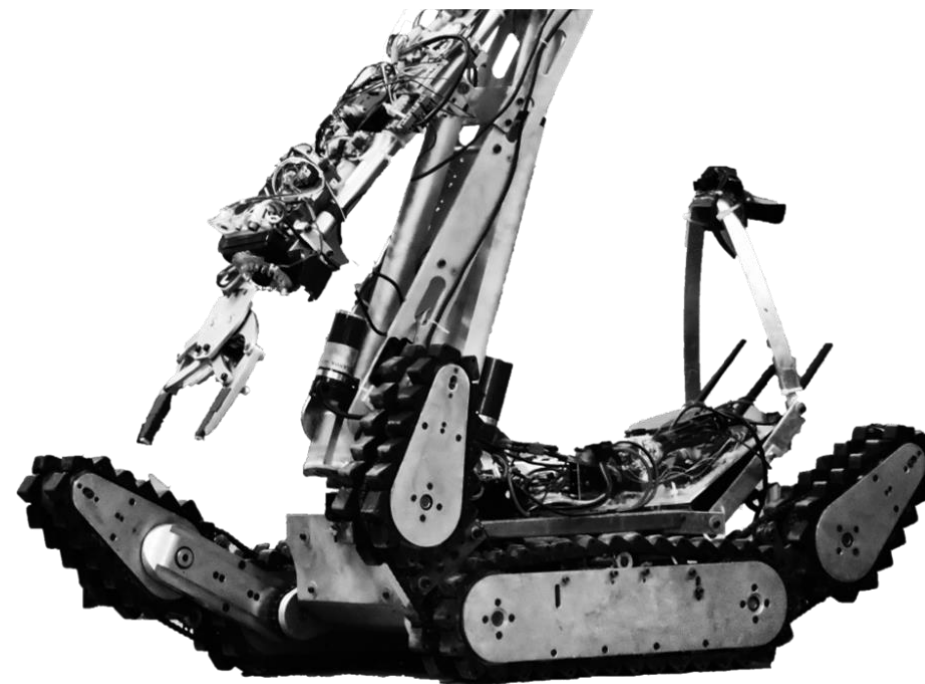
Silver

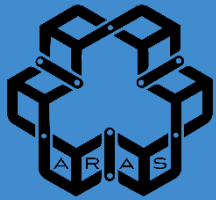
Semi Automated Rescue robot

Silver is the first generation of fully functional rescue robot which is given the championship of Robocup world competition 2008



Silver performance clip in World Champion ship competitions.





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات تولید شده در هسته پژوهشی ربات های خودران



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



KN2C Products

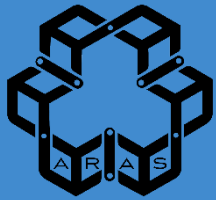
XerXes

Automated Rescue robot and Arm

XerXes is the 3rd generation of fully functional rescue robot which is presented in Robocup world competition in Japan 2017.



Xerxes performance clip in World Championship competitions.



گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات تولید شده در هسته پژوهشی ربات های خودران



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



KN2C Products

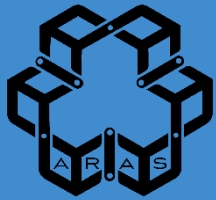
Falcon IV:

Indoor/outdoor Quadrotor

Reliable flight in indoor/outdoor environment, automated take off and landing, face recognition, autonomous flight in indoor environment, GPS controlled outdoor flight.



Falcon IV: The 6th generation of fully implemented quadrotors in KN2C Lab



گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات تولید شده در هسته پژوهشی ربات های خودران



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

KN2C Products

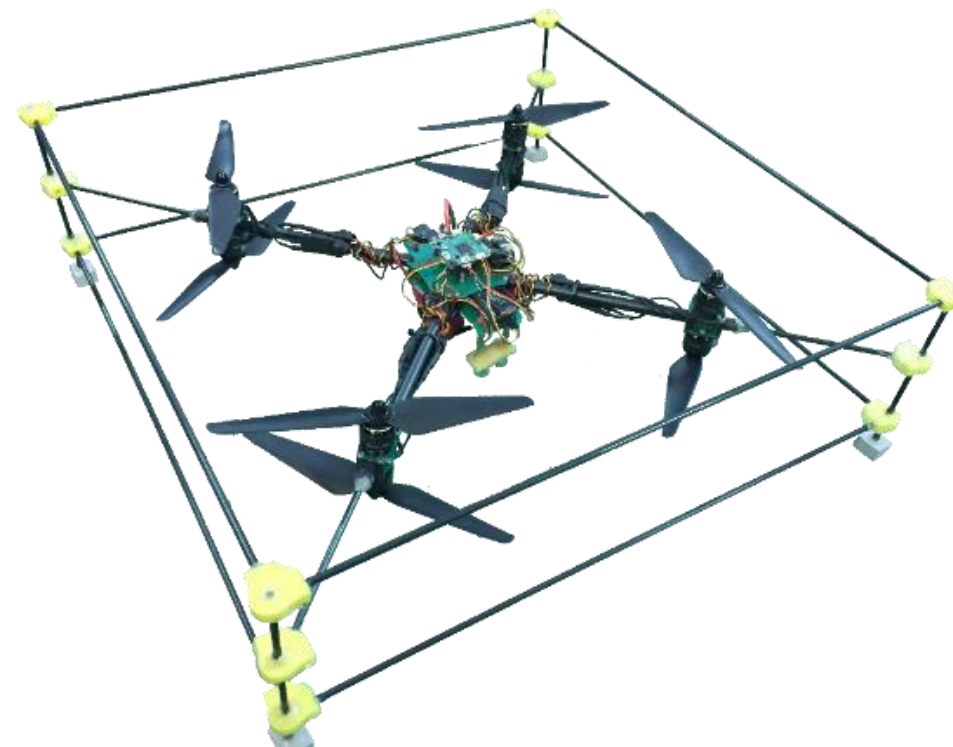
X8 MAV:

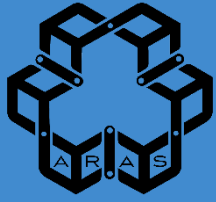
Octocopter

Robust Flight in outdoor and windy environment,
Eight rotors, Failure resilient, Fully autonomous flight.



X8 MAV: The 1st generation of fully implemented
Octocopters in KN2C Lab





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات پزشکی هسته پژوهشی رباتیک جراحی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

An Overview of

Training System

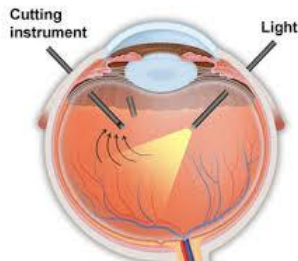
Two Haptic Consoles

are used in the training system



Vitrectomy

surgery is directly performed by one surgeon



A Trainer and a Trainee

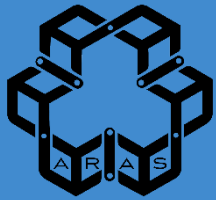
Collaboratively perform the operation



Collaborative training

is facilitated through proper software and hardware design





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات پزشکی هسته پژوهشی رباتیک جراحی



۱۳۰۷

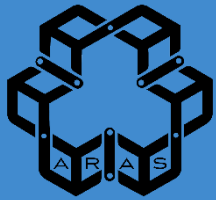
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

ARASH-ASiST I:
A Parallelogram
mechanism with capstan-
drive



ARASH-ASiST II:
Improved workspace
and dexterity





گروه رباتیک ارس

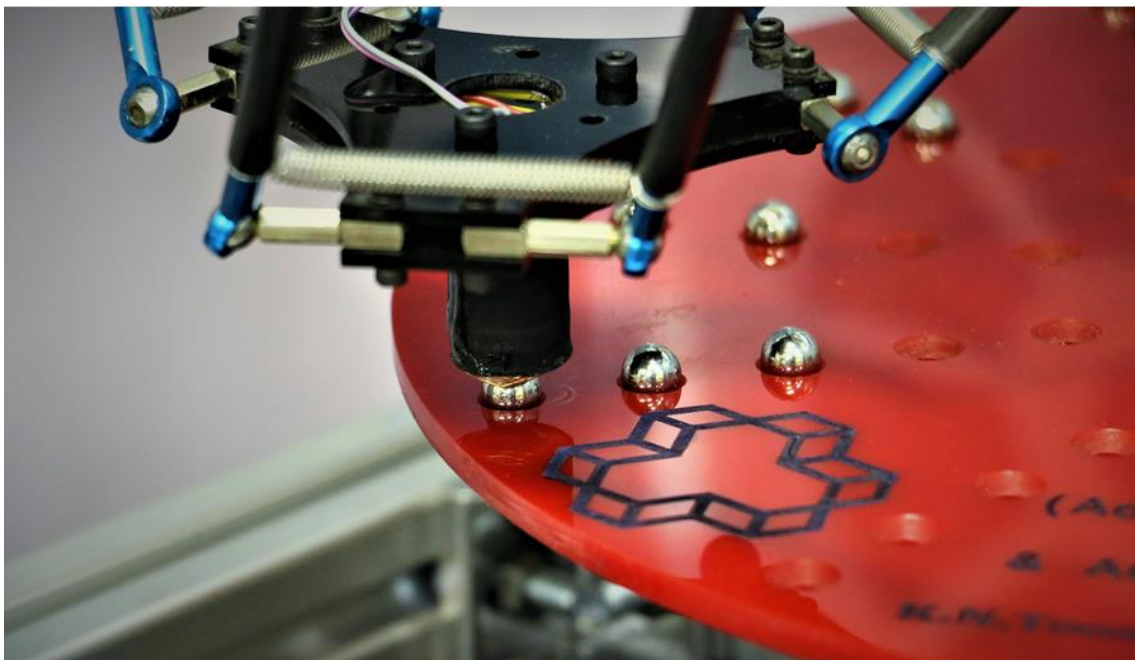
Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

محصولات هسته پژوهشی ربات های موازی و کابلی



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



Delta Robot

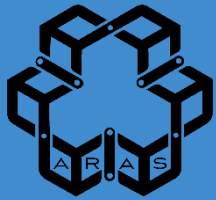
KNTU Delta Robot

Pick and Place Delta Robot

In this research project, the optimal design and implementation of a Delta robot are investigated. The optimum design of KNTU Delta robot was investigated considering all the design criteria such as kinematic, dynamic, configuration and trajectory planning.



The desired configuration for installation of Delta robot is formulated as an optimization problem and has been solved to reach to the highest rate of pick and place operation.



Spherical Parallel Robot

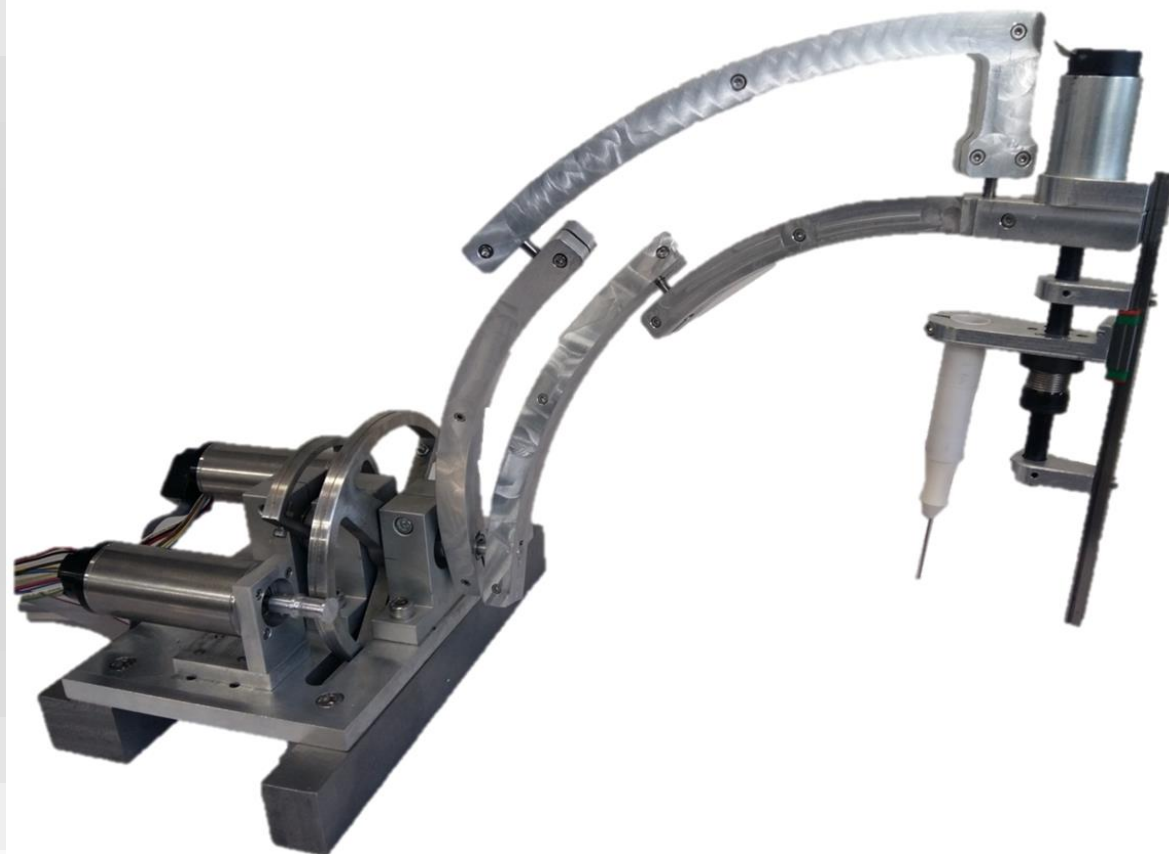
ARAS Diamond

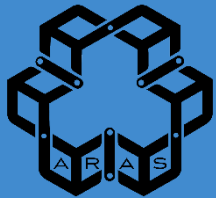
Vitreoretinal Eye Surgery Robot

The Diamond robot is designed to perform as the slave robot in a robotic-assisted eye tele-surgery system.



A parallel spherical mechanism is proposed to provide the Remote Center of Motion (RCM) by the mechanical solutions. The proposed parallel mechanism has several advantages over the serial ones owing to the higher structural stiffness and improved position accuracy.





گروه رباتیک ارس

Advanced Robotics and Automated Systems (ARAS)

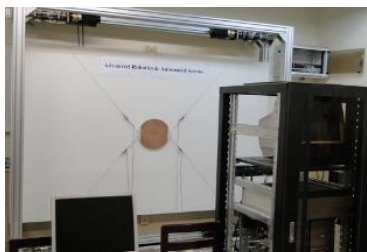
محصولات هسته پژوهشی ربات های موازی و کابلی



۱۳۰۷

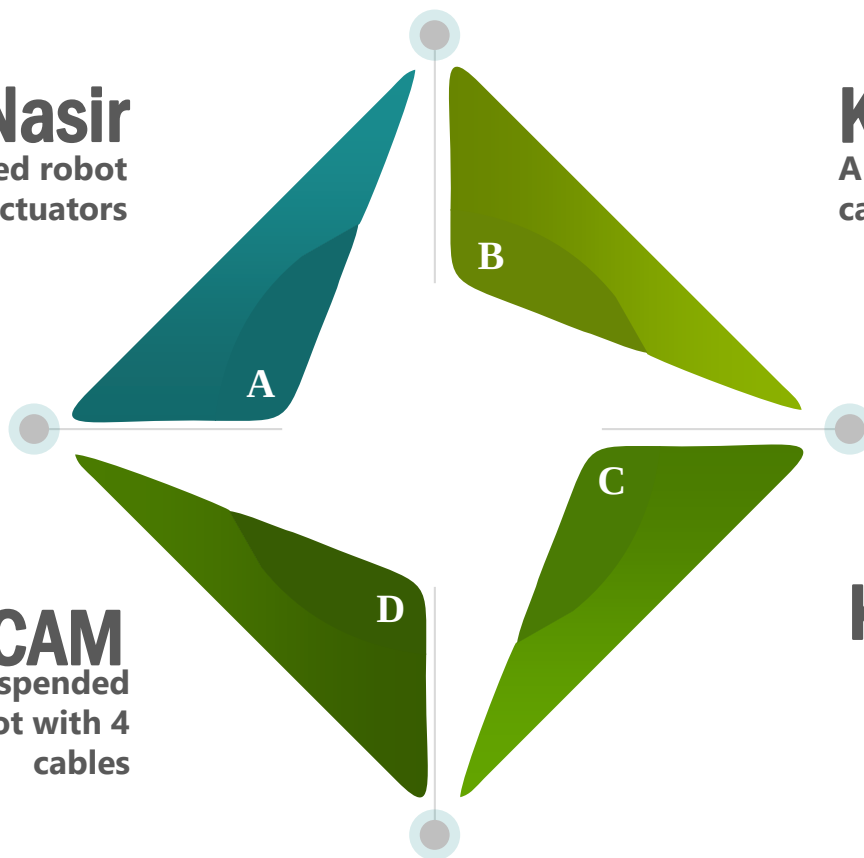
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

ARAS CABLE ROBOTS



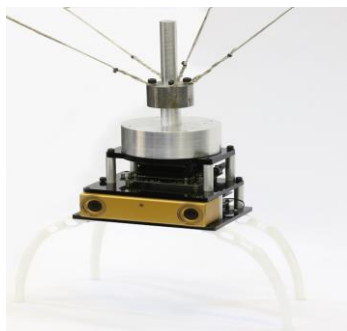
Nasir

A fully Constrained robot
equipped by 4 actuators



Kamal-ol-Molk I

A suspended robot with 2
cables

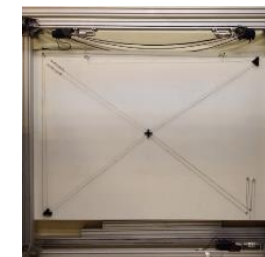


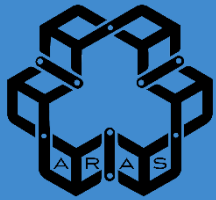
ARAS-CAM

A suspended
robot with 4
cables

Kamal-ol-Molk II

A fully Constrained robot
equipped by 3 actuators





ARAS-CAM: Large Scale CDPR

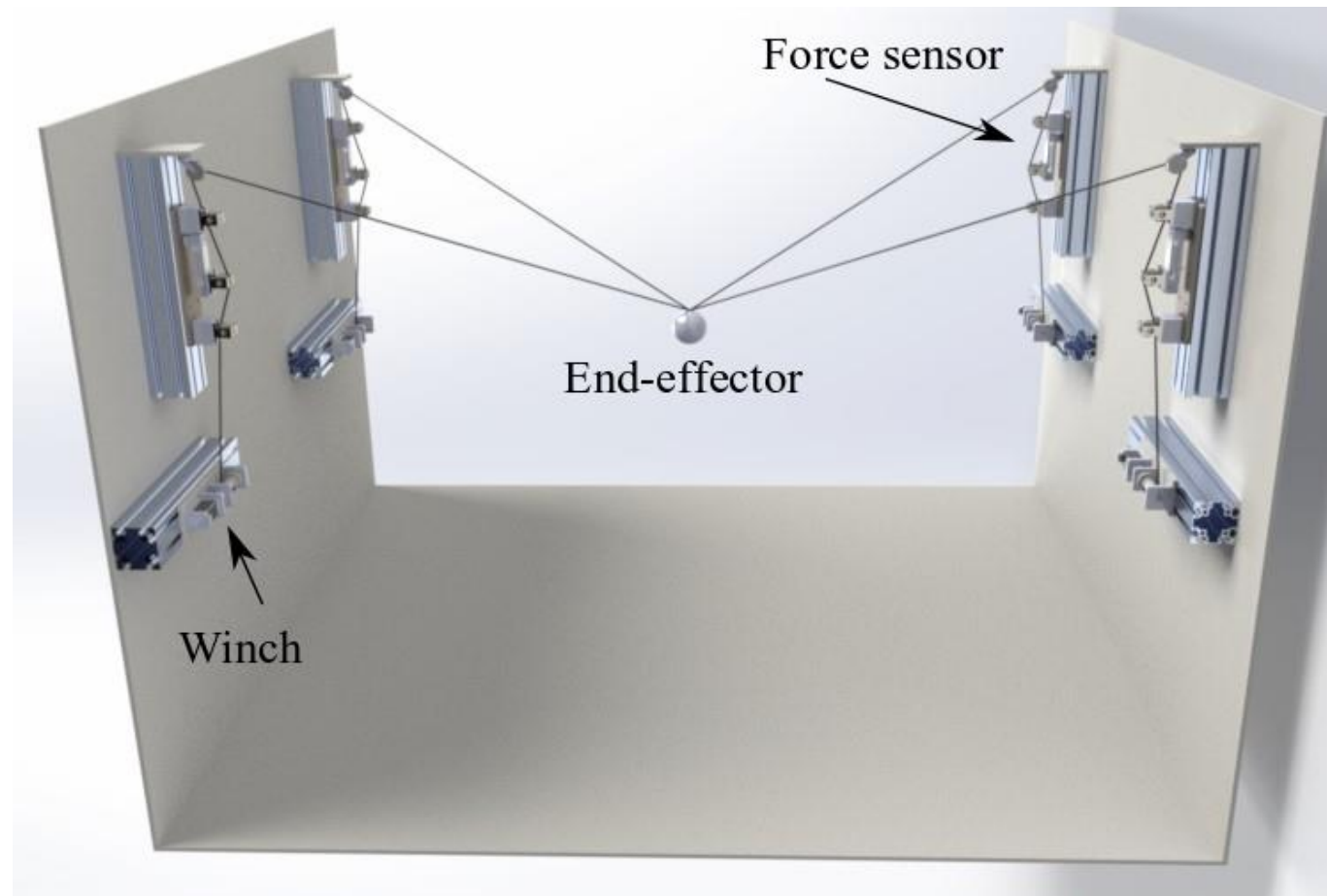
Advantages of CDPR:

- ✓ Large workspace
- ✓ High speed and acceleration
- ✓ Ease of construction
- ✓ Low cost structure



Spider-Cam

The Spider-Cam is the most well-known example of this type of robots, which is used for filming in recreational and sports applications.



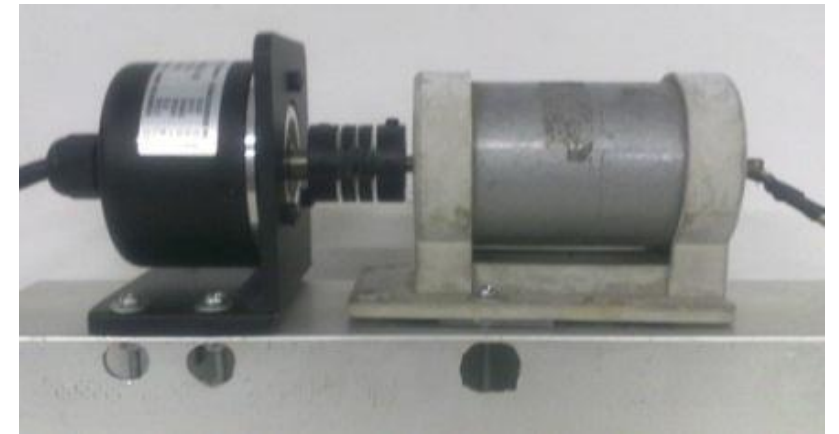
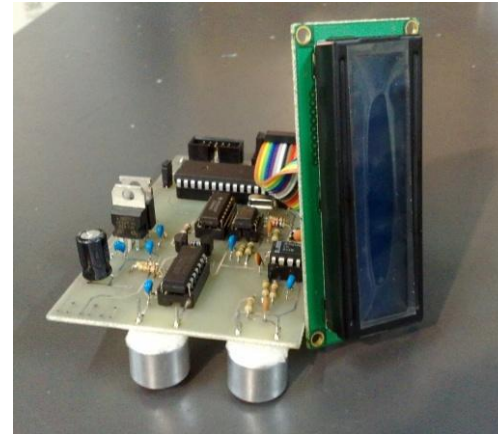
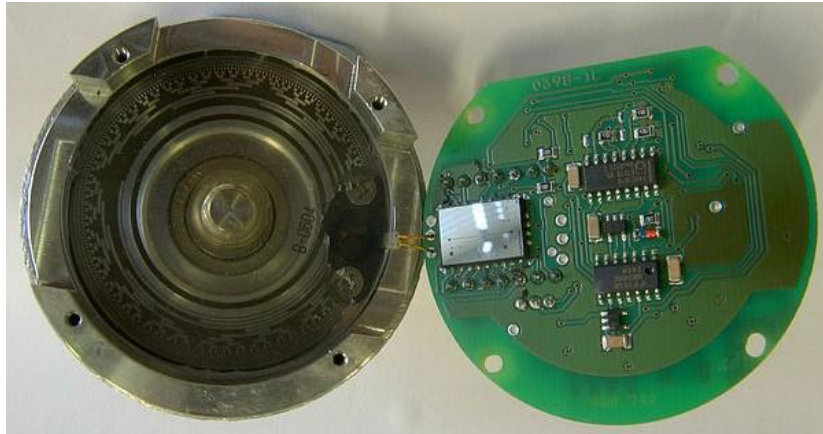
آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر حمید خالوزاده



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۲۴۱



<https://instl.ee.kntu.ac.ir/>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/5050>



آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیسی آزمایشگاه

- ابزار دقیق، پایه کنترل فرآیند های صنعتی است. در فرآیند های صنعتی تعداد زیادی از متغیرها مانند دما، فلو، فشار، سطح مایع، رطوبت و ... می بایست پایش و کنترل شوند.
- بی شک درس ابزار دقیق جزء یکی از مهمترین دروس دوره کارشناسی کنترل است که در ارتباط مستقیم با صنعت بوده و تاثیر زیادی در مراحل طراحی، پیاده سازی و کاربردهای عملی سیستم های کنترلی و صنعتی دارد. هدف از ارایه آزمایشگاه ابزار دقیق آشنایی عملی دانشجویان با مطالب و سر فصل های ارایه شده در درس ابزار دقیق و تکمیل موارد ذکر شده می باشد. به این ترتیب دانشجویان و علاقه مندان تجربه اولیه کافی برای ورود به محیط های صنعتی را خواهند داشت.
- درس ابزار دقیق، درس آشنایی با سنسورها و اصول کاری آن هاست و دانشجویان در این درس با انواع مختلف سنسورهای اندازه گیری حرکت، شتاب، ارتعاش، دما، فلو، فشار، سطح مایع، رطوبت ... آشنا می شوند.

آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه

آزمایشگاه ابزار دقیق برای اولین بار در بین دانشگاه‌های کشور، در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی (گروه کنترل) تعریف، طراحی و تجهیز شده است. تعریف درس آزمایشگاه ابزار دقیق توسط آقای دکتر حمید خالوزاده صورت پذیرفت که پس از تایید آن در شورای برنامه‌ریزی دانشگاه مصوب گردید. این آزمایشگاه در ترم اول سال ۱۳۸۸ جهت دانشجویان مقطع کارشناسی مهندسی برق کنترل ارایه و برگزار شده است. هدف از ارایه آزمایشگاه ابزار دقیق آشنایی عملی دانشجویان با مطالب و سر فصل‌های ارایه شده در درس ابزار دقیق و تکمیل موارد ذکر شده می‌باشد. به این ترتیب دانشجویان و علاقه‌مندان تجربه اولیه کافی برای ورود به محیط‌های صنعتی را خواهند داشت. در این آزمایشگاه دانشجویان با جزئیات فنی یک سیستم اندازه‌گیری واقعی شامل حسگر و محرک، مدارات شکل دهی، سیستم داده‌گیری و انتقال داده‌ها به کامپیوتر و تحلیل آماری داده‌ها آشنا می‌شوند. علاوه بر این تعدادی از حسگرها را به صورت عملی استفاده کرده و سیستم اندازه‌گیری مربوطه را طراحی می‌کنند. حسگرها و دستگاه‌های مورد استفاده در این آزمایشگاه تنوع مناسبی دارند. از جمله این حسگرها می‌توان انواع حسگرهای اندازه‌گیری دما، فشار، گازها، رطوبت، کمیت‌های الکتریکی، نیرو و ... را نام برد. محرک‌های آزمایشگاه شامل محرک‌های هیدرولیکی و نیوماتیکی، سرو موتورهای DC و موتورهای پله‌ای است. دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه شامل کوره الکتریکی، سیستم هیدرولیکی، سیستم PLC نیوماتیکی، سیستم لرزه، سیستم اندازه‌گیری فلو گازها، سیستم اندازه‌گیری نیرو و گشتاور و سیستم کنترل سطح می‌باشد.

آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ پرینتر دو بعدی لیزری
- ☐ پرینتر سه بعدی
- ☐ اندازه گیری نیرو (load cell)
- ☐ تفنگ حرارتی
- ☐ دستگاه اندازه گیری فاصله (فراصوت و مادون قرمز)
- ☐ دستگاه شفت انکودر
- ☐ مولتی متر
- ☐ مجموعه آموزشی هیدرولیک
- ☐ دستگاه فرز ۳ درجه آزادی
- ☐ مجموعه آموزشی حسگرهای مجاورتی
- ☐ مجموعه آموزشی سطح مایعات
- ☐ مجموعه آموزشی دبی گازها
- ☐ مجموعه آموزشی نیوماتیک
- ☐ سیستم سرو هیدرولیکی

آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ☐ قابلیت آموزش به مهندسين کنترل، مکانیک، شیمی، مکانیک و ... در صنایع مختلف وجود دارد.
- ☐ دوره های مختلف و متنوع آموزش قابل طراحی بوده و بنا به سفارش می توان بنحو دلخواه کارفرما آموزشها را شکل داد.
- ☐ در این آموزشها مهندسين با انواع حسگرها و مدل های فنی آنها آشنا می شوند. سپس در مورد ساختار، نحوه کارکرد حسگرها اطلاعاتی بدست می آورند. در نهایت با استفاده از مشخصات فنی حسگر، در مورد انتخاب حسگر مناسب برای اندازه گیری یک کمیت دلخواه تصمیم گیری می کنند. حسگرهایی که بررسی می شوند شامل موارد زیر هستند:
- ☐ دما (ترموکوپل، RTD ها، ترمیستور، ترمومتر، LM75 و ترانسدیوسرهای دما)
- ☐ فشار (بلو، بردان، مانومتر، دیافراگم)
- ☐ تشخیص گازها (متان، دی اکسید کربن، مونو اکسید کربن، گاز شهر و رطوبت)
- ☐ نیرو و گشتاور (انواع Load Cell و حسگرهای کشش و ...)
- ☐ آلتراسونیک
- ☐ مادون قرمز و لیزری
- ☐ حسگرهای دبی

آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ☐ حسگر اندازه گیری سطح
- ☐ حسگر اندازه گیری فاصله
- ☐ حسگر اندازه گیری درصد لرزش

در قسمت بعد با تعدادی از مدارات شکل دهی اصلی که برای اکثر حسگرها استفاده می شوند آشنا می شوند. مدارهایی که بررسی می شوند شامل مدارات تقویت کننده یکطرفه، دوطرفه، مدارات حذف بایاس، حذف نویز، تعدادی از فیلترهای اکتیو، مبدل های آنالوگ به دیجیتال و ... می باشد.

در قسمت بعد مشخصه های سیستم ابزار دقیق مانند میزان رفتار غیرخطی، خطای اندازه گیری، بازه فرکانسی، مشخصه ایدآل، تابع توزیع احتمال و ... بررسی می شوند. ابزارهایی که در این قسمت استفاده می شوند شامل ابزارهای تخمین مثل روش حداقل مربعات، ابزارهای آماری مانند تابع چگالی احتمال، توزیع گوسی و تست CHI می باشد.

آزمایشگاه ابزار دقیق

Instrumentation Lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- آنالیز حرکات اهداف زیر سطحی (TMA) و رهگیری هدف با فرض اندازه گیری سمت به تنهایی با صنایع جوادالائمه (ع) مشهد
- انتقال داده با سرعت بالا از طریق خطوط فشار قوی و توزیع (HRDT-BPLC) با مرکز تحقیقات مخابرات ایران
- طراحی سیستم های تشخیص خطا مبتنی بر مدل برای زیر سیستم نیروگاهی
- همزمان سازی تطبیقی در سیستم های مخابرات آشوبی نویزی



۸۴۰۶۲۰۰۰



<https://sspl.ee.kntu.ac.ir/>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/31101>



معرفی مختصر آزمایشگاه

آزمایشگاه پردازش صوت و گفتار با تصویب در دانشکده برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی فعالیت خود را به صورت غیر متمرکز از سال ۱۳۹۲ (۲۰۱۳) با سرپرستی دکتر منصور ولی آغاز نمود و به تدریج در طول چند سال فعالیتهای تحقیقاتی با ارزشی بصورت غیر متمرکز در حوزه ثبت و تحلیل اصوات حیاتی و گفتار صورت گرفت و نتایج این تحقیقات منجر به ساخت برخی تجهیزات و نرم افزارهای پردازشی با ارزشی شده است. از سال ۱۳۹۷ (۲۰۱۸) مکان فعلی آزمایشگاه به مساحت ۵۵ متر مربع پس از بازسازی و اصلاحات به منظور متمرکز شدن پروژه های تحقیقاتی حوزه ثبت و پردازش گفتار و اصوات حیاتی مورد بهره برداری قرار گرفت. در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) یک اتاق آکوستیک به ابعاد ۳۴۰ در ۱۴۰ سانتی متر در داخل آزمایشگاه طراحی و ساخته شد تا ثبت اصوات حیاتی و گفتار با کیفیت عاری از نویز محیط صورت گرفته و مجموعه دادگان صوتی جمع آوری شده در این آزمایشگاه به صورت پایگاه داده استاندارد قابل استفاده برای جامعه متخصصین این حوزه باشد. همچنین تجهیزات ضبط سیگنال های صوتی و گفتار با کیفیت بسیار بالا برای آن خریداری شد.

معرفی مختصر آزمایشگاه

تدریس یک درس تخصصی تحصیلات تکمیلی با عنوان پردازش صوت در تشخیصهای پزشکی که نتیجه تحقیقات یک دهه در این حوزه است از سال ۲۰۱۵ هر ساله در دانشکده برق صورت گرفته است که با توجه به تدریس انحصاری آن در دانشکده برق خواجه نصیر، مورد استقبال چشمگیری از طرف دانشجویان خارج از دانشکده برق نیز واقع شده است.

اکنون تجربه انجام پروژه های متعدد تحقیقاتی و نیز محصول محور باعث شده است که از طرف صنایع خارج دانشگاه و نیز دانشجویان تحصیلات تکمیلی سایر دانشگاه ها مورد مراجعه جهت گرفتن مشاوره و نیز تامین دادگان صوتی باشیم و نیز منجر به تعریف برخی پروژه های تحقیقاتی مشترک با سایر آزمایشگاه های تحقیقاتی دانشگاه خواجه نصیر شده است.



Speech & Sound
Processing Lab

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیس آزمایشگاه

- ❑ ایجاد یک محیط تحقیقاتی مدرن و مجهز در حوزه ضبط و پردازش اصوات حیاتی و گفتار
- ❑ پرورش نیروی متخصص و توانمند در حوزه پردازش صوت و گفتار
- ❑ تعریف پروژه های تحقیقاتی محصول محور در حوزه پردازش صوت و گفتار
- ❑ فراهم شدن بستر همکاری ملی و بین المللی با مراکز تحقیقاتی مشابه یا مکمل
- ❑ ایجاد هسته های فناور از بین افراد تربیت شده در این آزمایشگاه جهت راه اندازی کسب و کارهای نوپا
- ❑ هدایت پروژه های تحقیقاتی به سمت نمونه های نیمه صنعتی و صنعتی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ AKG C414 xls میکروفون
- ☐ Presonus PRM1 میکروفون کاندنسور
- ☐ Presonus Studio 1824c کارت صدا
- ☐ ITC Audio TS-2060W آمپلی فایر
- ☐ AKG K92 هدفون
- ☐ Speaker Monitoring Tannoy reveal 802 اسپیکر
- ☐ Yamaha NS-IC800 اسپیکر سقفی
- ☐ cordial-cxm-5m-fm-snow-encore-microphone-cable-xlr میکروفون
- ☐ Merci NP-168 میکروفون یقه ای
- ☐ ZOOM H4n Pro رکوردی حرفه ای صدا
- ☐ دستگاه ثبت ۳۰ کاناله اصوات ریوی



Speech & Sound
Processing Lab

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



میکروفون AKG C414 xls



میکروفون کاندنسر Presonus PRM1



Speech & Sound
Processing Lab

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



کارت صدا Presonus Studio 1824c



آمپلی فایر ITC Audio TS-2060W



هدفون AKG K92



اسپیکر سقفی Yamaha NS-IC800

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



Speaker Monitoring Tannoy reveal 802



cordial-cxm-5m-fm-snow-encore-microphone-cable-xlr

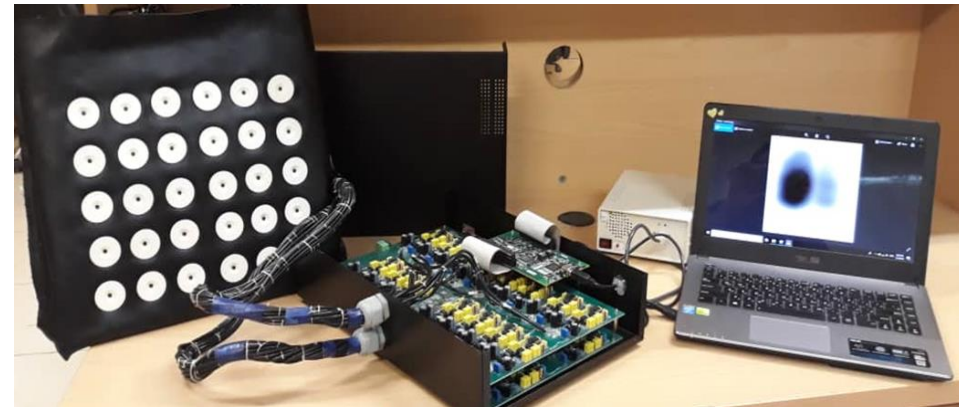


میکروفون یقه ای Mercier NP-168

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



رکوردگر حرفه ای صدا ZOOM H4n Pro



دستگاه ثبت ۳۰ کاناله اصوات ریوی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ☐ تعریف و انجام پروژه های پژوهشی یا خدماتی برای صنایع و شرکتهای فعال در این حوزه
- ☐ مشاوره در انجام پروژه های دانشگاهی و تحقیقاتی
- ☐ ضبط سیگنال های گفتاری مورد نیاز مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی با کیفیت بسیار بالا
- ☐ تهیه کتاب های صوتی با کیفیت استودیویی
- ☐ ضبط موسیقی در اتاق آکوستیک
- ☐ تولید نرم افزارهای تخصصی بر اساس نتایج بدست آمده از تحقیقات
- ☐ ثبت اصوات حیاتی مانند صداهاى قلبی، ریوی با کیفیت بسیار بالا



Speech & Sound
Processing Lab

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

فعالیت‌های پژوهشی صورت گرفته و محصولات تهیه شده در آزمایشگاه پردازش صوت و گفتار

- ☐ ساخت سیستم ثبت ۳۰ کاناله اصوات ریوی
- ☐ توسعه نرم افزار تحلیل ۳۰ کاناله اصوات ریوی
- ☐ حذف صدای قلب از روی اصوات ریوی
- ☐ حذف صدای محیط از روی اصوات ریوی
- ☐ شناسایی نوزادان ناشنوا با استفاده از پردازش صدای گریه آنها
- ☐ شناسایی پرخیشومی بودن گفتار اطفال
- ☐ تشخیص افسردگی از روی سیگنال گفتار افراد
- ☐ تشخیص شخصیت افراد از روی سیگنال گفتار آنها
- ☐ شناسایی نوع و محل وقوع لکنت در گفتار افراد دارای لکنت زبان



Speech & Sound
Processing Lab

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

فعالیت‌های پژوهشی صورت گرفته و محصولات تهیه شده در آزمایشگاه پردازش صوت و گفتار

- ☐ پردازش چند کاناله صداهاى ریوی بیماران کیستیک فیبروز (Cystic Fibroses)
- ☐ شناسایی احساسات منتقل شده از موسیقی
- ☐ شناسایی پارکینسون از روی گفتار افراد
- ☐ مطالعه میدانی شناسایی عیوب توربینهای بخار و گاز در نیروگاه‌های برق با استفاده از ثبت و پردازش صدا
- ☐ شناسایی میزان خواب الودگی افراد از روی سیگنال گفتار آنها

آزمایشگاه پردازش صوت

Speech and Sound Processing Lab (SSPL)



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

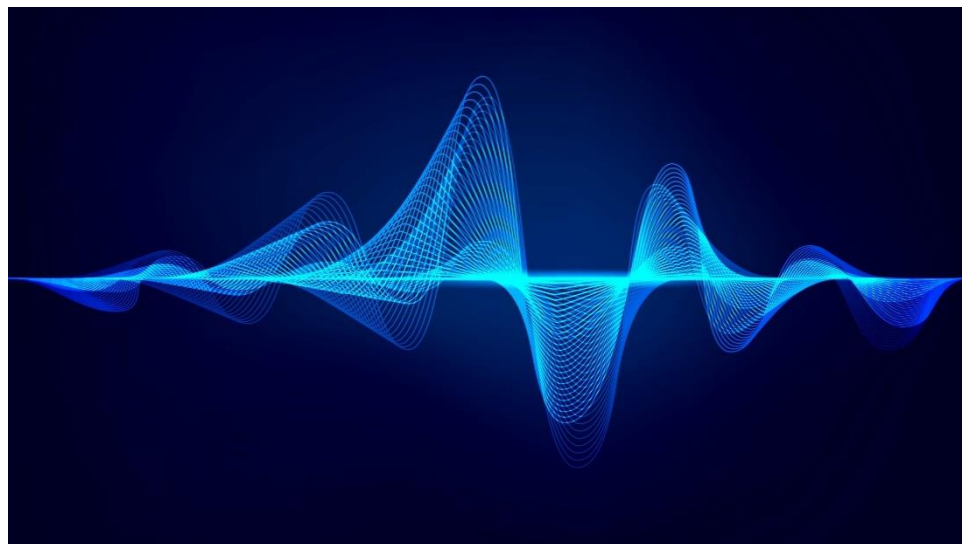
گالری تصاویر



گالری تصاویر



گالری تصاویر



آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر کریم عباس زاده



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۰۰۰



<https://apedl.ee.kntu.ac.ir/>



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/13940>



آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab

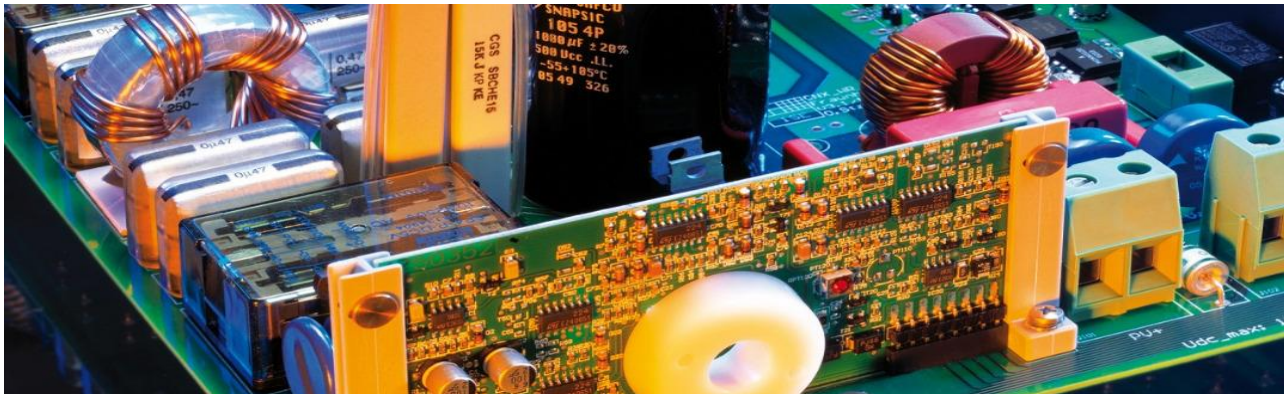


۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیس آزمایشگاه

امروزه مبحث انرژی و سیستم های تجدیدپذیر و همچنین خودروهای الکتریکی مورد توجه بسیاری قرار گرفته اند. در این صنایع و کاربردها، علم الکترونیک قدرت به منظور بهره وری از سیستم های تجدیدپذیر و به عنوان قلب اصلی صنایعی همچون خودروهای الکتریکی و شبکه برق سراسری، ایفای نقش می کند.

هدف از تاسیس آزمایشگاه الکترونیک قدرت، تدوین، طراحی و نمونه سازی ادوات الکترونیک قدرت به منظور ایجاد هم افزایی با صنعت و با رویکرد بهره وری از علم روز دنیا می باشد.



آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه

فعالیت آزمایشگاه الکترونیک قدرت در سال ۱۳۸۲ آغاز گردید. این آزمایشگاه با دارا بودن تجهیزاتی که در بخش بعدی معرفی می گردند در زمینه های مختلفی فعالیت دارد. موارد زیر شرح چند مورد از فعالیت های این آزمایشگاه می باشد:

- ۱- طراحی و ساخت مبدل های DC-DC در زمینه سیستم های انرژی تجدیدپذیر
- ۲- طراحی و ساخت مبدل های DC-AC و درایوهای سرعت متغییر
- ۳- طراحی و پیاده سازی کنترل کننده های پیشرفته در مبحث کنترل ادوات الکترونیک قدرت به کار رفته در درایوهای الکتریکی و اینورترهای متصل به شبکه
- ۴- طراحی و نمونه سازی الکتروموتورها و ژنراتورهای مختلف

آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه



□ اینکدر افزایشی

□ استپ موتور

□ موتور سنکرون PM

□ مولتی متر دیجیتال

□ اتوترانس سه فاز

□ فانکشن ژنراتور

□ اسیلوسکوپ دیجیتال

□ پاور آنالایزر

آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❑ طراحی و ساخت شارژهای مورد استفاده در خودروهای الکتریکی
- ❑ طراحی و ساخت مبدل‌های DC-AC و درایوهای سرعت متغیر در صنایع اسانسور
- ❑ استخراج دانش فنی و طراحی و نمونه سازی الکتروموتورها و ژنراتورهای مختلف در توان‌های متفاوت
- ❑ بررسی و تشخیص خطای سیم پیچی ترانسهای توزیع و الکتروموتورهای مختلف
- ❑ ایجاد بستری مناسب به منظور تست و بررسی ادوات الکترونیک قدرت با توجه به تاسیسات متنوع آزمایشگاهی



آزمایشگاه الکترونیک قدرت

Power electronics lab



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه های صنعتی و دانشگاهی

- ☐ بررسی، امکان سنجی و طراحی سیستم مکانیابی خطاهای اتصال کوتاه در شبکه های توزیع با استفاده از امواج الکترومغناطیسی با شرکت توزیع برق هرمزگان
- ☐ استخراج دانش فنی، طراحی، مدل سازی و ساخت ژنراتورهای مغناطیس دائم زیر ۱۰۰ کیلووات جهت استفاده در نیروگاه های بادی با پژوهشگاه نیرو
- ☐ تشخیص خطای سیم پیچی ترانسهای توزیع با شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان-وزارت نیرو
- ☐ استخراج دانش فنی در خصوص طراحی، مدل سازی و ساخت ژنراتورهای مغناطیس دائم زیر ۱۰۰ کیلووات جهت استفاده در نیروگاه با پژوهشگاه نیرو
- ☐ تشخیص خطای سیم پیچی ترانسهای توزیع با برق منطقه ای هرمزگان
- ☐ استخراج دانش فنی در خصوص طراحی، مدل سازی و ساخت ژنراتورهای مغناطیس دائم زیر ۱۰۰ کیلووات جهت استفاده در نیروگاه با پژوهشگاه نیرو

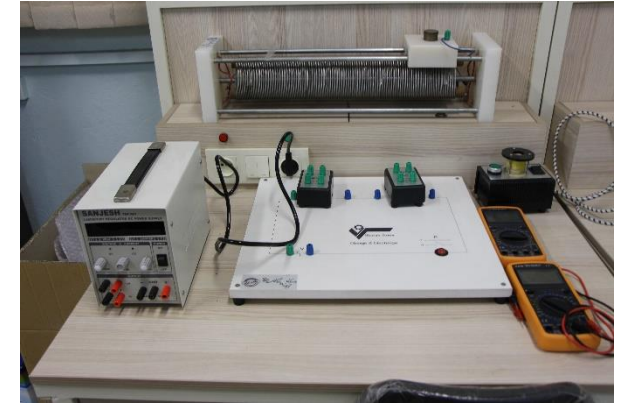
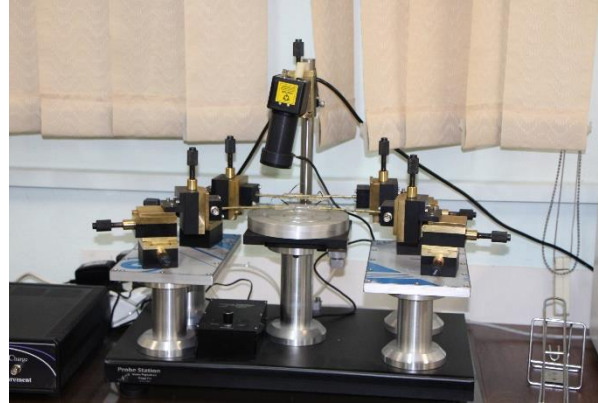
آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab

سرپرست آزمایشگاه: دکتر نگین معنوی زاده



۱۳۰۷
دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی



۸۴۰۶۲۳۲۵



<https://shaa.msrt.ir/LabInfo/Index/23991>



آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اهداف تاسیس آزمایشگاه

هدف اصلی از ایجاد این آزمایشگاه ظهور بسترهای نوآوری و پژوهش هدفمند در زمینه ساخت و شبیه سازی ادوات میکروالکترونیک مبتنی بر نانو ساختارها و کاربردهای آن است. در نانوحسگرهای گازی و زیستی، به کارگیری نانوساختارهای اکسید فلزی در سطح مبدل‌های الکتروشیمیایی به افزایش سطح فعال، راندمان جذب و در نتیجه، تقویت سیگنال خروجی کمک می‌کند. همچنین، قابلیت حبس کوانتومی و نسبت بالای سطح به حجم، نانوساختارها را در کاربرد آشکارسازهای نوری مؤثر می‌سازد. به علاوه، جذب و به دام اندازی مولکول‌های زیستی از جمله سلول‌های سرطانی، پادتن‌ها و میکروارگانیسم‌ها به کمک نانوساختارها در بستر ادوات میکروفلوئیدیک برای کاربرد تشخیص و جداسازی میکرو/نانوذرات میسر است. از این رو، سنتز نانوساختارها نقش کلیدی در ساخت چنین ادواتی ایفا می‌کند و در حال حاضر فعالیت‌های این آزمایشگاه بر محور کاربرد نانوساختارهای صفر بعدی، یک بعدی، دو بعدی و سه بعدی در ادوات فوق‌الذکر انجام می‌شوند.

آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی مختصر آزمایشگاه

این مرکز یک آزمایشگاه تحقیقاتی- دانشگاهی است که در حال حاضر در زمینه طراحی، شبیه‌سازی، ساخت، مشخصه‌یابی و بسته‌بندی افزارهای الکترونیکی جدید از جمله حسگر گاز، سلول خورشیدی، ترانزیستور و دیود اثر میدانی و نانومولدهای پیزو و تریبوالکتریک فعالیت دارد. این آزمایشگاه مجهز به ستاپ سنتز شیمیایی نانوساختارهای اکسید فلزی و اتاق نور زرد مخصوص لیتوگرافی است. به‌علاوه، بهره‌گیری از سیستم پردازش سریع امکان شبیه‌سازی ادوات نانوالکترونیک در مقیاس اتمی را فراهم کرده است. دانشجویان در مقاطع مختلف تحصیلی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی خود از امکانات این آزمایشگاه بهره‌مند می‌شوند و امکان سرویس‌دهی به دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دیگر نیز مقدور می‌باشد. فعالان این حوزه قادر به طراحی، ساخت و توسعه ادوات میکرو/ نانوالکترونیکی نوظهور در صنعت الکترونیک خواهند بود.

آزمایشگاه ادوات نانو ساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ دستگاه لایه‌نشانی چرخشی (Spin Coating)
- ☐ اسیلوسکوپ
- ☐ سانتریفیوژ
- ☐ ستاپ رشد نانو ساختارها به روش لایه‌نشانی حمام شیمیایی (CBD)
- ☐ دستگاه لایه‌نشانی غوطه‌وری (Dip Coating)
- ☐ قفس فارادی
- ☐ میکروسکوپ پرتابل
- ☐ دیونایزر (آب دیونیزه ساز)
- ☐ همزن و گرم‌کن مغناطیسی
- ☐ هات پلیت
- ☐ ترازوی دیجیتال
- ☐ پی‌اچ سنج
- ☐ لیتوگرافی نوری (Photolithography)
- ☐ میکروسکوپ اینورت بیولوژیکی
- ☐ دستگاه مشخصه یابی سلول خورشیدی
- ☐ دستگاه مشخصه یابی الکتریکی (ولتاژ-جریان)
- ☐ پرینتر ۳ بعدی ادوات میکروفلوئیدیک
- ☐ پرینتر ۳ بعدی

آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی تجهیزات آزمایشگاه

- ☐ فر ۲۰۰ درجه سانتی گراد
- ☐ دستگاه لایه‌نشانی کندوپاشی (Sputtering)
- ☐ کوره خلاء ۱۰۰۰ درجه
- ☐ حمام اولتراسونیک
- ☐ میکروسکوپ اینورت بیولوژیکی سه چشم
- ☐ میکروسکوپ نوری متالورژیکی
- ☐ عملیات حرارتی در اتمسفر گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن
- ☐ مگنترون اسپاترینگ DC و RF
- ☐ دستگاه ماسک الاینر
- ☐ منابع تغذیه
- ☐ دستگاه لایه‌نشانی تبخیر حرارتی (PVD)
- ☐ لایه‌نشانی رسوب شیمیایی بخار به کمک پلاسما (PECVD)

آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خدمات قابل ارائه توسط آزمایشگاه به سایر دانشگاه ها و صنایع

- ❑ چاپ سه بعدی با دقت ۵-۵۰ میکرون
- ❑ چاپ سه بعدی با دقت بالای ۵۰ میکرون
- ❑ عکس برداری از نمونه های سلولی با میکروسکوپ بیولوژی
- ❑ سانتریفیوژ
- ❑ اندازه گیری پی اچ محلول
- ❑ اکسیداسیون
- ❑ ساخت ادوات میکروالکترونیک مانند سنسور، آشکارسازهای نوری، ترانزیستور، سلول های خورشیدی
- ❑ ساخت ادوات میکروفلوئیدیک
- ❑ رشد شیمیایی نانوساختارها
- ❑ آب دیونیزه
- ❑ طراحی و ساخت پکیج ادوات
- ❑ ثبت مشخصه ولتاژ-جریان ادوات الکترونیکی
- ❑ الگودهی برای آماده سازی لایه نشانی
- ❑ لایه نشانی فلز، نیمه هادی و عایق
- ❑ ترمیم حرارتی با گازهای آرگون، نیتروژن و اکسیژن
- ❑ اصلاح و ترمیم سطوح با پلاسما

آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab



۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه‌های صنعتی و دانشگاهی

- ❑ شبیه‌سازی، ساخت و مشخصه‌یابی آشکارساز نور فرابنفش مبتنی بر نانوساختارهای اکسید روی
- ❑ ساخت حسگر زیستی برای به دام‌اندازی سلول‌های سرطانی مبتنی بر افزاره‌های میکروفلوئیدیک بر پایه نانوساختارهای اکسید فلزی
- ❑ ساخت نانوپویندهای ناهمگون مبتنی بر اکسید مس در سلول‌های خورشیدی
- ❑ ساخت و شبیه‌سازی حسگرهای فشار، رطوبت و گاز (هیدروژن، ترکیبات آلی فرار و ...) مبتنی بر نانوساختارهای اکسید روی
- ❑ سنتز و مشخصه‌یابی پوشش‌های خودتمیز نانوساختاری
- ❑ ساخت و شبیه‌سازی نانومولدهای خودتوان پیزو و تریبوالکتریک
- ❑ طراحی، شبیه‌سازی و ساخت ادوات میلی و میکروفلوئیدیک برای تشخیص پاتوژن مبتنی بر تریبوالکتریسیته
- ❑ ساخت و شبیه‌سازی حسگرهای حساس به یون بر پایه دیود اثر میدانی

آزمایشگاه ادوات نانوساختار الکترونیکی

Nanostructured-Electronic Devices Lab

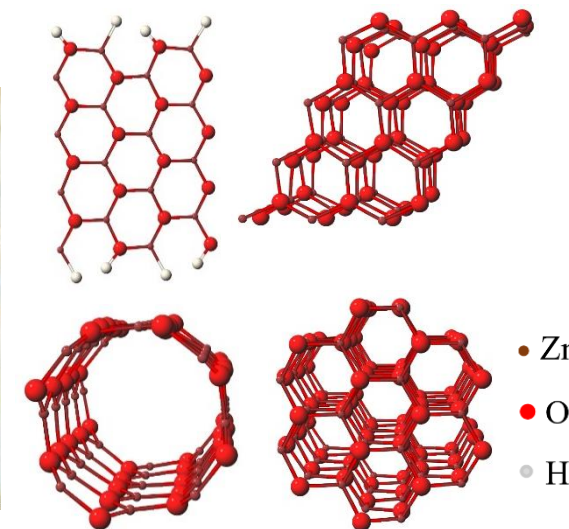
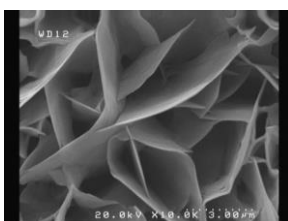
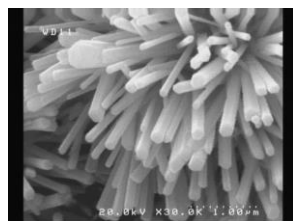


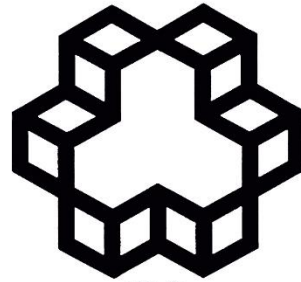
۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

برخی پروژه‌های صنعتی و دانشگاهی

- ❑ ساخت ترانزیستورهای اثر میدانی ارگانیکی بر پایه نانوذرات اکسید فلزی
- ❑ شبیه‌سازی و ساخت دیود ارگانیکی نوری مبتنی بر رسانای شفاف اکسید قلع ایندیوم اصلاح شده با نانومیله‌های اکسید روی
- ❑ طراحی و شبیه‌سازی گیت‌های منطقی، حافظه و تقویت کننده دیجیتالی بر پایه دیود اثر میدانی نانومقیاس با توان مصرفی پایین و سرعت بالا





۱۳۰۷

دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

معرفی توانمندی های دانشکده مهندسی برق (حوزه آزمایشگاه های پژوهشی دانشکده)

Loading...

