



آزمایشگاه تحقیقاتی الکترونیک قدرت و انرژی‌های نو

Power Electronics and New Energies Research Laboratory

دانشکده مهندسی برق

مقدمه:

به منظور انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و ایجاد فرصت‌های مناسب برای انجام پروژه‌ها و تحقیقات دانشجویان تحصیلات تکمیلی و آموزش نیروی انسانی متخصص مورد نیاز مراکز و صنایع مختلف در راستای پژوهش و تحقیق در زمینه‌های الکترونیک قدرت و کاربرد آن در زمینه‌های مختلف و خصوصا در استفاده از انرژی‌های نو آزمایشگاه تحقیقاتی با عنوان الکترونیک قدرت و انرژی‌های نو، در مهر ماه 1389 در دانشکده مهندسی برق راه‌اندازی شد.

اهداف و چشم‌انداز:

- ایجاد بستر مناسب به منظور انجام پروژه‌های دانشجویان تحصیلات تکمیلی در زمینه الکترونیک قدرت و به‌کارگیری انرژی‌های نو

- انجام تحقیقات پایه‌ای جهت گسترش مرزهای دانش مرتبط با انرژی‌های نو و کاربرد الکترونیک قدرت در آن‌ها
- افزایش بازدهی در تولید انرژی‌های نو (خورشیدی و بادی) با تاکید بر سیستم‌های به‌کار رفته
- مشارکت و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی، نیمه‌صنعتی، صنعتی و نظامی مرتبط با انرژی‌های نو
- تربیت نیروی متخصص در زمینه فن‌آوری و کاربرد الکترونیک قدرت در انرژی‌های نو



- طراحی سیستم‌های تولید انرژی با استفاده از انرژی خورشید و انرژی باد
- برقراری ارتباط و همکاری با دیگر آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی
- تحقیقات در خصوص مبدل‌های الکترونیک قدرت و کاربرد آن
- تحقیقات در خصوص ژنراتورهای بادی و اثرات مزارع بادی
- طراحی و شبیه‌سازی ادوات و سیستم‌های تبدیل انرژی
- تحقیقات در خصوص سیستم‌های فتو ولتاییک



محورهای فعالیت آزمایشگاه:

- مبدل‌های DC-DC
- اینورترهای قدرت
- سیستم‌های فتوولتاییک
- انواع فیلتر برای حذف هارمونی‌های تولیدی ناشی از مبدل‌ها
- شبیه‌سازی
- افزایش بهره‌وری در سلول‌های خورشیدی
- سیستم‌های تولید برق از انرژی باد
- یکسوسازهای قدرت
- مبدل‌های AC-AC





طرح‌های پژوهشی اجرا شده:

- افزایش بازده در تولید انرژی به کمک سلول نوری با استفاده از عدسی
- کنترل دور ماشین‌های القایی با استفاده از تکنیک فرکانس
- طراحی و ساخت خودرو الکتریکی
- طراحی و ساخت مجموعه آموزشی Variable Frequency Drive مدل is7 برای آزمایشگاه الکترونیک صنعتی
- استفاده بهینه از پنل‌های خورشیدی با تمرکز دادن نور خورشید
- استفاده از راه‌اندازهای الکترونیک قدرت در آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی



تولیدات آزمایشگاه:

- ارائه بیش از 40 مقاله علمی پژوهشی در مجلات معتبر و کنفرانس‌های علمی در زمینه اثرات مزاح بادی بر شبکه، بهینه‌سازی و جابجایی ادوات FACTS، بهینه‌سازی عملکرد ژنراتور بادی، توپولوژی‌های مختلف برای مبدل‌ها خصوصا DC/DC
- افزایش بازده سلول نوری به کمک عدسی در مدل آزمایشگاهی
- بهینه‌سازی پنل‌های خورشیدی با تمرکز دادن نور خورشید
- ساخت راه‌اندازهای الکترونیک قدرت در آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی
- طراحی و ساخت مجموعه آموزشی Variable Frequency Drive مدل is7 برای آزمایشگاه الکترونیک صنعتی



ثبت اختراع:

دستگاه تولید همزمان برق و حرارت خورشیدی با سهموی مرکب

پروژه‌های انجام‌شده:

- اصلاح ضریب توان در مبدل‌های AC/DC با رویکرد کاهش تلفات
- تجزیه و تحلیل پایداری دینامیکی سیستم قدرت حداقل 9 شینه با استفاده از جاییابی برای چند UPFC
- بهینه‌سازی بازده در مبدل DC/DC توان پایین
- تحلیل‌درایو کنترل برداریموتورهایالقایی بهمنظور بهبود عملکرد آن به کمک هوش مصنوعی و ساخت آن
- مطالعه هارمونیک‌های ناشی از مبدل یکسو ساز سه فاز کنترلی با اندازه‌گیری‌های عملی
- شبیه‌سازی و مطالعه تاثیر مزرعه بادی بینالود بر پایداری و کیفیت توان شبکه برق خراسان
- حذف نوسانات تولن و ولتاژ در ژنراتورهای بادی متصل به شبکه توسط STATCOM / BESS
- جاییابی UPFC جهت میرا کردن نوسانات سیستم قدرت
- پدیده‌ی COLLAPSE در خطوط انتقال و اثر جبران‌سازی SVC بر آن
- بررسی عملکرد کوره‌های القایی در ذوب فلزات و اجرای آزمایشگاهی آن
- طراحی و شبیه‌سازی دایور موتور القایی کنترل شده با روش مدولاسیون بردار حالت (SVM)
- اصلاح روش PWM اینورتر پل تک فازه با تاکید بر مولفه‌ی اصلی هارمونیک و کاهش THD

