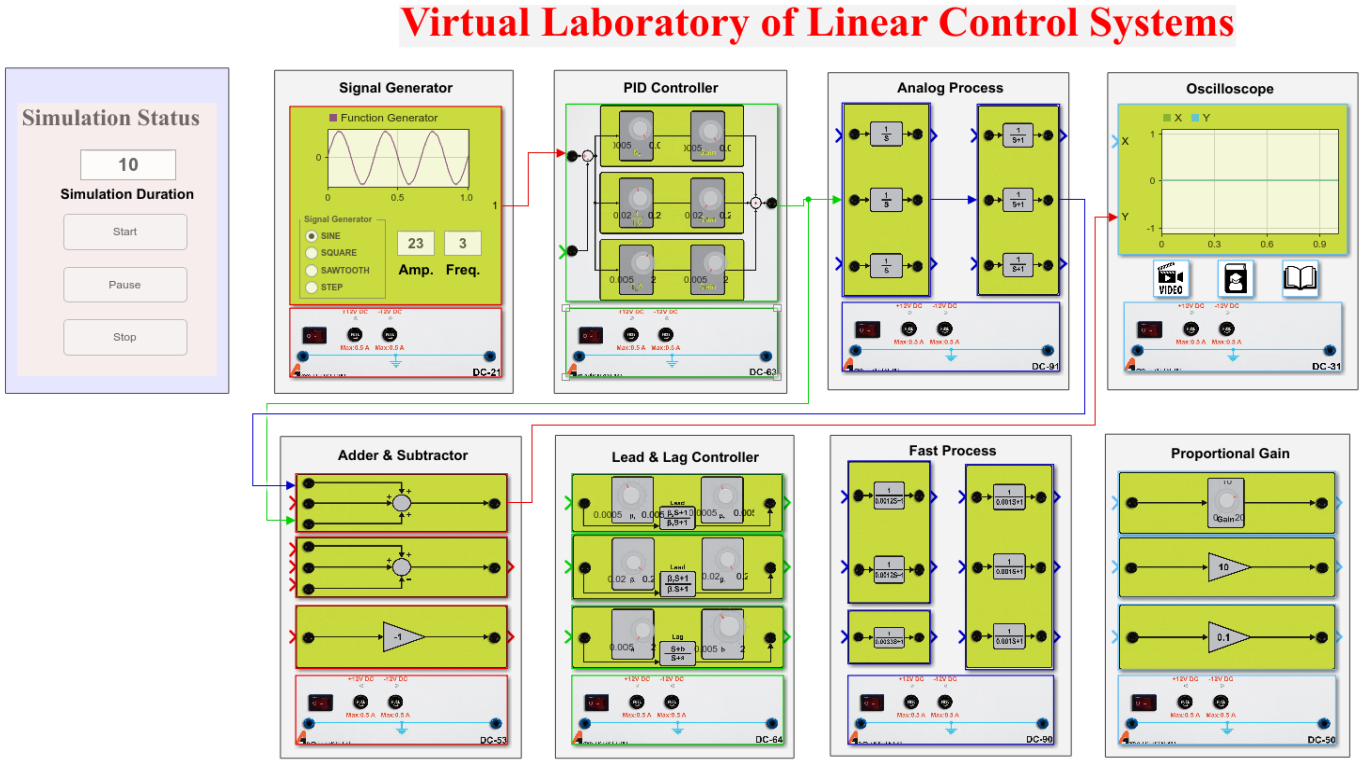
تجهیزات ابزار آزما

نسل جدید آزمایشگاه های مجازی و از راه دور



آزمایشگاه‌های کنترل آنالوگ

Analog Control Labs

معرفی و افتخارات

شرکت دانش بنیان تجهیزات ابزار آزما در سال ۱۳۸۷، با تکیه بر سال‌ها تجربه در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی تأسیس گردید. این شرکت هم اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از شصت دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور توسط این شرکت صورت پذیرفته است. با گسترش محصولات آموزشی آزمایشگاهی متداول(فیزیکی)، این شرکت هم اکنون پیشرو در طراحی و پیاده سازی آزمایشگاه های مجازی(**VIRTUAL**) و از راه دور (**REMOTE**) در زمینه مهندسی برق و الکترونیک در کشور می باشد. کلیه تجهیزات آموزشی ـ آزمایشگاهی شرکت بر اساس سرفصل‌های جدید مصوب وزارت علوم طراحی گردیده و دارای دستورکارهای مدون می‌باشند. امکان طراحی و ساخت سفارشی، طراحی ماژولار، قابلیت کنترل و مانیتورینگ محلی و از راه دور از دیگر ویژگی های نوین و منحصر بفرد این تجهیزات می‌باشند. برخی از افتخارات شرکت عبارتند از:

- کسب عنوان کارآفرین برتر دانشگاهی در استان خراسان رضوی، ۱۳۹۵ .
- کسب عنوان دانش بنیان از معاونت علمی ریاست جمهوری ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷.
- تقدیر شده و برگزیده چهارمین جشنواره ملی علم تا عمل ۱۳۹۲.
- واحد فناور پارک علم و فناوری استان خراسان رضوی ۱۳۹۸.

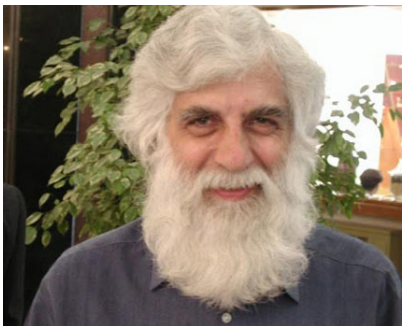
مهندسی کنترل

مهندسی کنترل

به مدل‌سازی ریاضی سیستم‌ها و بررسی دینامیک آن‌ها و در نهایت، طراحی کنترل‌کننده‌ها برای سیستم‌های مورد نظر می‌پردازد. هدف از طراحی کنترل‌کننده واداشتن سیستم تحت کنترل به داشتن رفتاری مطابق با رفتار مطلوب می‌باشد. دانشجویان رشته مهندسی کنترل معمولاً با درس کنترل خطی شروع می‌کنند که پیش نیاز آن ریاضیات مقدماتی و تبدیل لاپلاس می‌باشد. امروزه علم مهندسی کنترل در فضاپیما، هواپیما، موشک های دوربرد، ربات ها، تولید محصولات صنعتی و... به وفور مورد استفاده قرار میگیرد.

پیر لاپلاس

متولد فرانسه ۱۷۴۹-۱۸۲۷، ریاضی‌دان، فیزیک‌دان، اخترشناس و فیلسوف فرانسوی بود، که برای تکمیل مکانیک سماوی بسیار همّت گذاشت. لاپلاس پدیدآورنده معادله لاپلاس است که به نام خود او نامیده شده‌است. لاپلاس از جمله مؤثرترین دانشوران تاریخ است. پدرش فردی ثروتمند بود و از کودکی خودش اطلاعی در دست نیست. امروزه تبدیل لاپلاس پایه تحلیل و طراحی در کنترل آنالوگ می باشد. در هفتاد و هشت سالگی درگذشت در حالیکه آخرین حرف او این بود: «آنچه می‌دانیم ناچیز و آنچه نمی‌دانیم عظیم و وسیع است.»

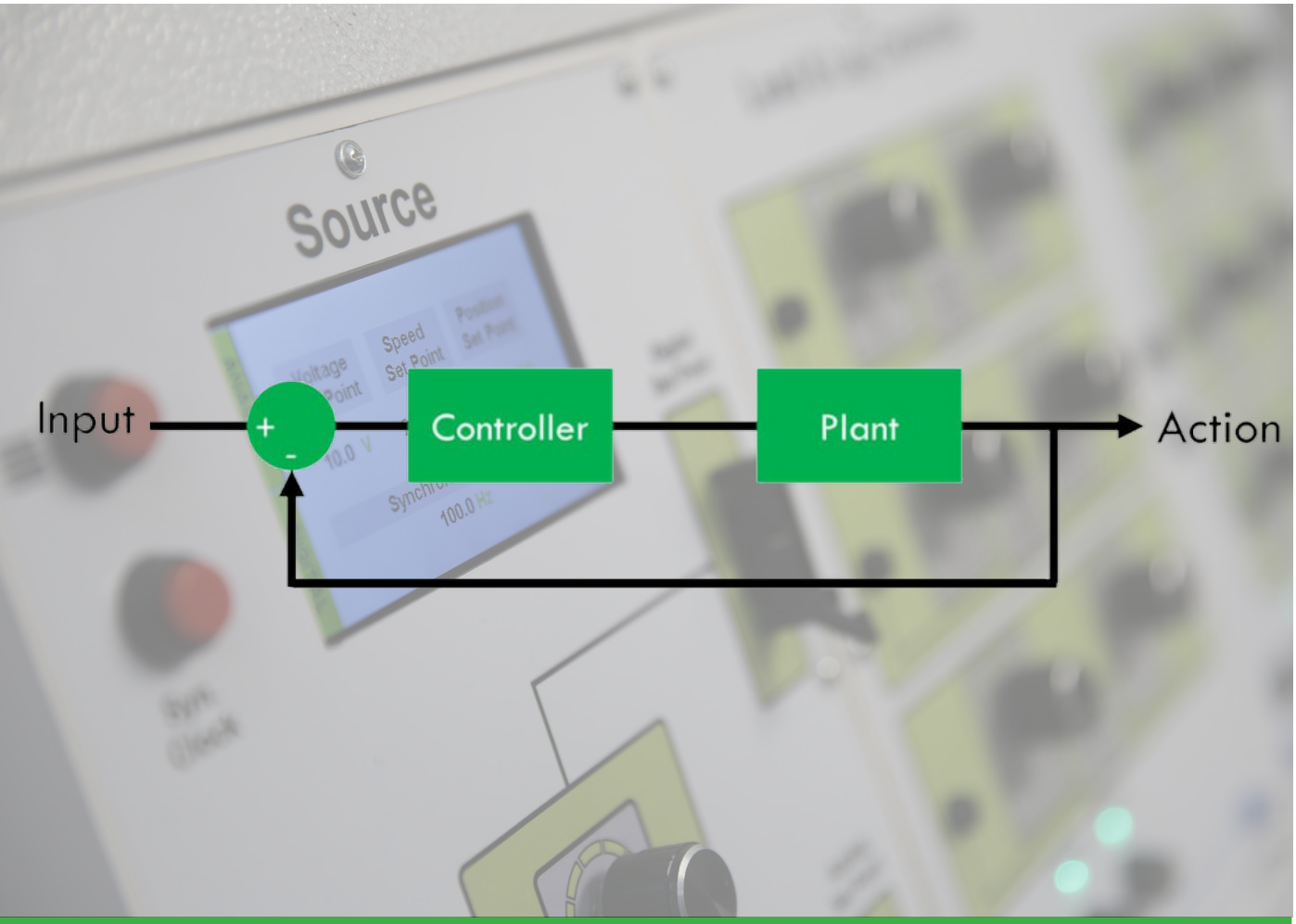


پروفسور کارو لوکاس

متولد اصفهان ۱۳۲۸-۱۳۸۹ مهندس برق و الکترونیک، استاد دانشگاه و مخترع ایرانی ارمنی‌تبار بود. لوکاس در سال ۱۹۷۶ میلادی مدرک دکترای خود را از گروه مهندسی برق و علوم کامپیوتر دانشگاه برکلی کالیفرنیا با گرایش مهندسی کنترل دریافت کرد. لوکاس در زمینه سیستم‌های هوشمند پژوهش می‌کرد و بنیانگذار و مدیر «قطب کنترل و پردازش هوشمند» دانشکده مهندسی برق دانشگاه تهران و رئیس بخش مهندسی برق این دانشگاه و همچنین مدیر پژوهشگاه دانش‌های بنیادی بود.

آزمایشگاه های کنترل آنالوگ

Analog Control Labs



معرفی:

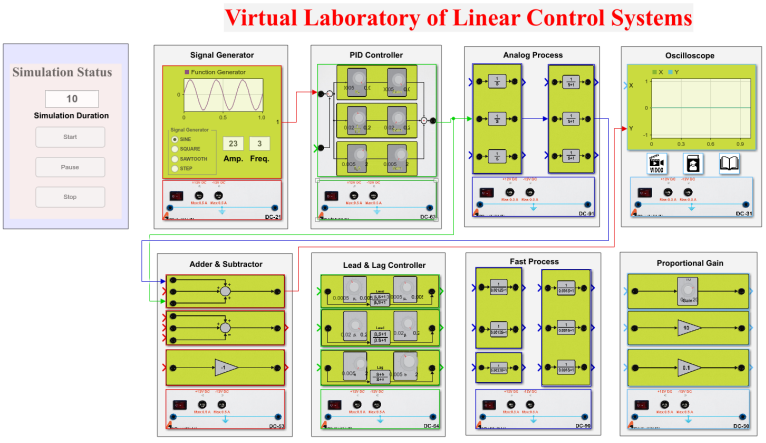
این محصول ویژه سیستم های کنترل خطی (آنالوگ) می باشد که در سه نسخه فیزیکی، از راه دور **(Remote)** و مجازی **(Virtual)**ارائه می شود. اتصال به کامپیوتر در نسخه فیزیکی و از راه دور توسط ماژول مانیتورینگ و کنترل **(DC-65)** فراهم می شود. نسخه مجازی در قالب های آفلاین و آنلاین ارائه می شوند.

از قابلیت های این محصول می توان به امکان پیاده سازی سیستم‌ها تا مرتبه ششم، امکان پیاده سازی روش کنترل فیدبک حالت، کنترل کننده‌های تناسبی_مشتقی_انتگرالی، کنترل کننده‌های پیش فاز و پس فاز، تحقیق رفتار سیستم‌های خطی و طراحی ماژولار با امکان تغییر پارامترهای سیستم اشاره کرد.

الف) مدل فیزیکی DC-100

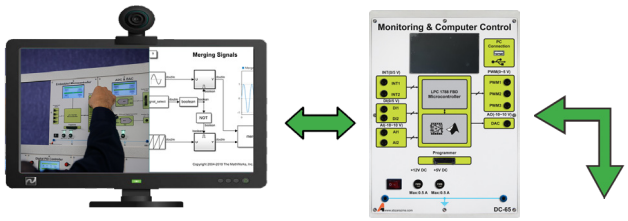
- شبیه ساز فرآیند های مرتبه ۱ تا ۱۲ به کمک تراشه op-amp و بر مبنای فرآیندهای پایه $\frac{1}{s}$ ، $\frac{1}{s+1}$، $\frac{1}{1+0.0033s}$، $\frac{1}{1+0.001s}$، $\frac{1}{1+0.0012s}$
- کنترل کننده PID با بهره تناسبی (۰/۲ تا۲۰)، مشتقی (۰/۰۵ تا۱۰) و انتگرالی (۰/۱ تا ۲۰)
- کنترل کننده های پیش فاز $\frac{\beta_1 s+1}{\beta_2 s+1}$ و پس فاز $\frac{s+a}{s+b}$
- عملگرها: بهره‌های ثابت ۰/۱ و ۱۰، جمع و تفریق کننده سه ورودی و معکوس کننده
- مقدار مرجع آنالوگ در محدوده ۱۰- تا ۱۰+ ولت

ب) مدل مجازی DC - V

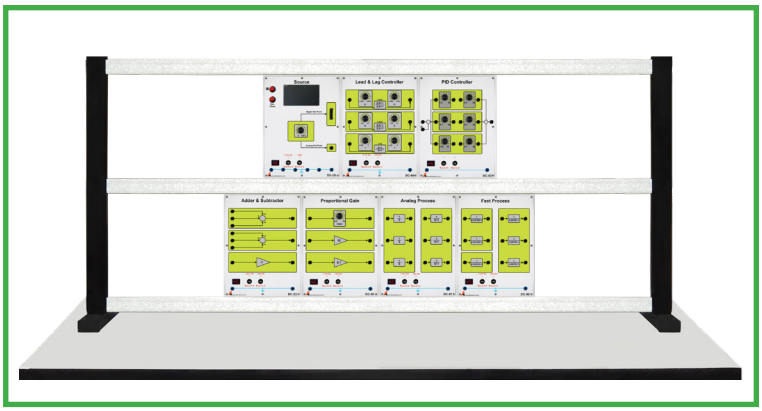


- امکان شبیه سازی کامپیوتری همه ماژول های دستگاه فیزیکی به همراه سیگنال ژنراتور و اسکوپ
- تطبیق کامل با نمونه فیزیکی
- امکان ارائه در دو نسخه آنلاین و آفلاین
- نمایش شکل موج ها بر روی اسکوپ دو کانال
- امکان رصد از راه دور همه دانشجویان توسط استاد

ج) مدل از راه دور DC-R



- امکان مانیتورینگ و کنترل از راه دور
- ماژول ارتباطی با قابلیت اتصال به کامپیوتر و کارکرد در نرم افزارهای MATLAB و LABVIEW
- امکان مشاهده از راه دور دستگاه فیزیکی و وضعیت عملکرد آن توسط دوربین فیلم برداری
- امکان اجرای واقعی و مشاهده نتایج عملکرد همه ماژول های دستگاه فیزیکی



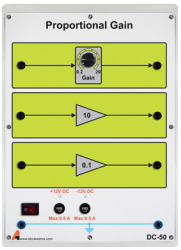
DC - 20 منبع تغذیه/Source

این مـــاژول جهت ســـاختن فرمان مرجـــع آنالوگ و دیجیتال و تنظیـــم فرکانس نمونه برداری ماژول های دیجیتـــال مورد اســـتفاده قرار می گیـــرد. همچنین سیگنال فرمان معادل جهت کنترل سرعت و موقعیت سروو موتور نمایش می دهد.

مشخصات:

- خروجی دیجیتال ۱۰ بیتی
- خروجی آنالوگ -۱۰تا۱۰+ ولت
- فرکانس کلاک دیجیتال: ۰٫۱، ۱، ۱۰و ۱۰۰ Hz

DC - 50 بهره تناسبی / Proportional Gain

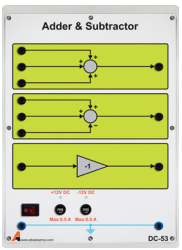


این ماژول جهت ایجاد بهره تناسبی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری ۱۰V±
- بهره تناسبی متغیر۰/۲ تا ۲۰
- بهره تناسبی ثابت ۰/۱
- بهره تناسبی ثابت ۱۰

DC - 53 جمع و تفریق کننده/Adder & Subtractor

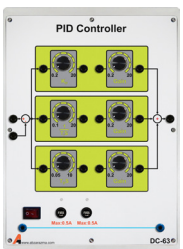


این ماژول جهت جمع و یا تفریق یک یا چند سیگنال آنالوگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- ولتاژکاری ۱۰±
- جمع کننده سه ورودی
- تفریق کننده سه ورودی
- معکوس کننده

DC - 63 کنترل کننده PID Controller/ PID

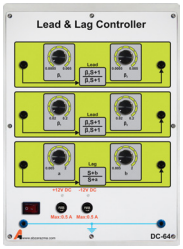


این ماژول یـــک کنترل کننـــده PID کامل به همراه بهره‌های قابل تغییر در محدوده‌ای وسیع می‌باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری ۱۰V±
- بهره تناسبی۰/۲ تا۲۰
- بهره انتگرالی۰/۱ تا ۲۰
- بهره مشتقی ۰/۰۵ تا ۱۰
- بهره ثابت ۰/۲ تا ۲۰

DC - 64 کنترل کننده پیش فاز و پس فاز/Lead & Lag Controller

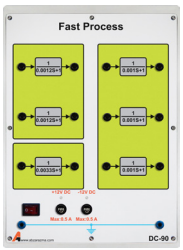


این ماژول جهت اعمال کنترل کننده‌های پیش فاز و پس فاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری ۱۲V±
- کنترل کننده پیش فاز با محدوده‌ی ۰/۰۰۰۵ تا ۰/۰۰۵
- کنترل کننده پس فاز با محدوده‌ی ۰/۰۲ تا ۰/۲

DC - 90 فرآیند های سریع/Fast Process

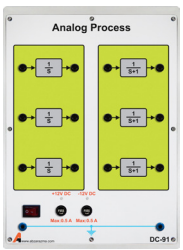


این ماژول شامل شش فرآیند سریع می‌باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری ۱۲V±
- یک فرآیند $\frac{1}{1+0.0033S}$
- سه فرآیند $\frac{1}{1+0.001s}$
- دو فرآیند $\frac{1}{1+0.0012s}$

DC - 91 فرآیند آنالوگ/Analog Process

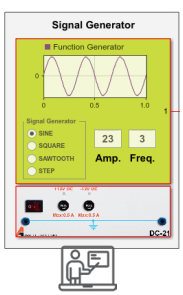


این ماژول شامل شش فرآیند پایه می‌باشد.

مشخصات:

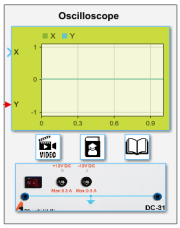
- ولتاژ کاری ۱۰V- تا ۱۰V+
- سه فرآیند $\frac{1}{S}$
- سه فرآیند $\frac{1}{S+1}$

DC - 21 سیگنال ژنراتور/Signal Generator



جهت ساخت شـــکل موج های سینوســـی، مربعی و مثلثی با دامنه و فرکانس دلخواه استفاده می شود.

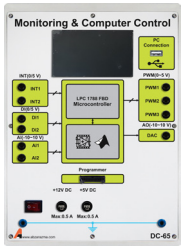
DC - 31 اسیلوسکوپ/Oscilloscope



جهت مشـــاهده شـــکل موج های ماژول های کنترل خطی و اندازه گیری پارامترهای مربوطه مورد استفاده قرار می گیرد.
از طریـــق کلیک بر روی آیکن هـــای روی ماژول می توان به دســـتور کار، راهنمای کاربری و فیلم آموزشی دسترسی داشته باشید.

DC - 61 مانیتورینگ و کنترل نرم افزاری / Monitoring & Computer Control

به کمک این ماژول امکان مانیتورینگ و کنترل از راه دور تجهیزات در بستر اینترنت فراهم می شود.



مشخصات:

- امکان ذخیره سازی داده های آزمایش
- فرکانس نمونه برداری ۱۰ کیلوهرتز
- ۲ ورودی و ۱ خروجی های استاندارد آنالوگ در محدوده ۰-۱۰ ولت
- ۲ ورودی دیجیتال و ۶ خروجی های PWM استاندارد دیجیتال در محدوده ۰-۱۲ ولت
- قابلیت اتصال به محیط SIMULINK نرم افزار MATLAB و نرم افزار LABVIEW

عناوین آزمایش ها

۱- آشنایی با سیستم های مرتبه اول تا سوم
۲- سیستم های مرتبه اول
۳- سیستم های مرتبه دوم
۴- سیستم های مرتبه سوم
۵- اثر صفر بر رفتار سیستم
۶- آشنایی با روش های پایه کنترل خطی
۷- کنترل حلقه باز و فیدبک
۸- کنترل کننده PID
۹- جبران ساز های پس فاز و پیش فاز
۱۰- ساختارهای خاص در کنترل

پراکندگی مشتریان

۰۵۱-۳۵۴۲۰۰۹۹

www.abzarazma.com

info@abzarazma.com

aparat.com/abzarazma