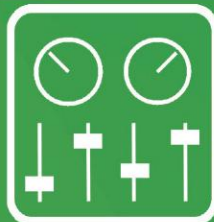


شرکت دانش بنیان

# تجهیزات ابزار آزما

نوآوری و فناوری برای توسعه

تجهیزات آزمایشگاهی / مهندسی برق / آزمایشگاه‌های کنترل



## آزمایشگاه‌های کنترل

# Control Labs



## معرفی

شرکت تجهیزات ابزار آزما در سال ۱۳۸۷، با تکیه بر سال‌ها تجربه در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی تأسیس گردید. این شرکت هم‌اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از چهل دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور و همچنین تولید تجهیزات خاص و سفارشی در حوزه مهندسی برق و الکترونیک برای مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده‌ها، وزارت دفاع و شرکت‌های برق منطقه‌ای، نمایانگر تنها بخشی از توان فنی شرکت می‌باشد. با گسترش مجموعه محصولات آموزشی آزمایشگاهی، این شرکت هم‌اکنون در حوزه‌های مهندسی پزشکی، مکانیک، عمران، فیزیولوژی و فیزیک نیز فعالیت می‌نماید. طراحی و ساخت منابع تغذیه، اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق و تجهیزات آموزشی آزمایشگاهی برای هنرستانها نیز از دیگر زمینه‌های فعالیت ابزار آزما می‌باشند.

تنوع تخصص، تجربه و دانش فنی و همچنین ساماندهی منسجم این گروه باعث گردیده تا توان فنی گسترده‌ای جهت اجرای پروژه‌های متنوع حوزه مهندسی در دسترس باشد.

کلیه تجهیزات آموزشی - آزمایشگاهی شرکت بر اساس سرفصل‌های جدید مصوب وزارت علوم طراحی گردیده، دارای دستور کارهای مدون می‌باشد. امکان طراحی و ساخت سفارشی، طراحی ماژولار، قابلیت کنترل و مانیتورینگ از طریق نمایشگر لمسی و کامپیوتر از دیگر ویژگی‌های نوین و منحصر بفرد این تجهیزات می‌باشند.

تجهیزات ابزار آزما، با ارائه و ساخت تجهیزاتی با کیفیت مناسب و نیز خدمات گسترده پس از فروش همواره در تلاش است نظر مساعد مشتریان را تأمین نماید.

## افتخارات

- کسب عنوان کارآفرین برتر دانشگاهی در استان خراسان رضوی، ۱۳۹۵.
- تایید صلاحیت و کسب عنوان دانش بنیان از کارگروه ارزشیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان، ۱۳۹۴.
- تقدیر شده از سوی سومین نمایشگاه تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران، ۱۳۹۴.
- تقدیر شده از سوی ششمین کنفرانس بین‌المللی سیستم‌ها و فناوری‌های الکترونیک قدرت (PEDSTC)، ۱۳۹۳.
- تقدیر شده و برگزیده چهارمین جشنواره ملی علم تا عمل ۱۳۹۲.
- تقدیر شده و کسب عنوان برترین واحد فناور در نمایشگاه هفته پژوهش از سوی مرکز رشد دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۰.
- تقدیر شده از سوی سومین نمایشگاه بین‌المللی سیستم‌ها و فناوری‌های الکترونیک قدرت (PEDSTC)، ۱۳۹۰.



## آزمایشگاه های اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق

### Industrial Automation and Instrumentation Labs



## آزمایشگاه های سیستم های کنترل

### Control Systems Labs



#### آزمایشگاه ابزار دقیق

- آموزنده الکترونوماتیک پایه (EP-100)
- آموزنده الکترونوماتیک تکمیلی (EP-101)
- آموزنده الکترونوماتیک پیشرفته (EP-102)
- آموزنده ابزار دقیق پایه (AI-113)
- آموزنده ابزار دقیق تکمیلی (AI-114)

#### آزمایشگاه اتوماسیون صنعتی

- آموزنده PLC LOGO (AI-101)
- آموزنده PLC S7-300 (AI-104)
- آموزنده PLC LG (AI-105)
- آموزنده PLC S7-300 پیشرفته (AI-106)
- آموزنده شبکه صنعتی با PLC S7-300 (AI-108)
- آموزنده مایکتورینگ صنعتی (AI-110)
- آموزنده سیستم های کنترل درایوهاک صنعتی (AI-117)
- آموزنده منطقی کنترل پذیر (AI-104)

#### آزمایشگاه کنترل صنعتی

- آموزنده کنترل دما (IC-100)
- آموزنده کنترل فشار (IC-101)
- آموزنده کنترل سطح و دبی (IC-102)
- آموزنده کنترل سرعت موتور (IC-103)
- آموزنده منطق برنامه پذیر (IC-104)
- آموزنده شبیه ساز چراغ راهنمایی (AI-92)
- آموزنده شبیه ساز کنترل دما (IC-90)
- آموزنده کنترل کامپیوترک (AI-109)
- آموزنده شبیه ساز (AI-91)
- آموزنده شبیه ساز (IC-91)
- آموزنده شبیه ساز (IC-91)
- آموزنده مازول مایکتورینگ و کنترل نرم افزار (DC-65)

#### آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی

- آموزنده کنترل آنالوک (DC-100)
- آموزنده کنترل آنالوک و موتور (DC-102)

#### آزمایشگاه سیستم های کنترل دیجیتال

- آموزنده کنترل دیجیتال (DC-101)
- آموزنده کنترل آنالوک و موتور (DC-102)

#### آزمایشگاه کنترل پیشرفته

- آموزنده گوی معوق (SB-100)
- آموزنده کنترل معکوس (IP-101)
- آموزنده شناسایی سیستم (SI-100)
- آموزنده پایش مسیریاب (RO-100)

#### تجهیزات صنعتی

- ترانسفورماتور سه فاز (T-12)
- ترانسفورماتور تکفاز (T-11)
- ماشین DC شنت (M-87)
- ماشین DC چندکاره (M-86)
- ماشین AC چندکاره (M-85)
- ماشین القایی روتور سیم پیچی سه فاز (M-82)
- ماشین سنکرون (M-80)
- گشتاورسنج (IM-51)
- کنترل کننده PID (IM-40)
- سرعت سنج (IM-50)
- فرکانس متر (IM-30)
- اندازه گیر فازور (IM-31)
- سنکرون ساز اتوماتیک سه فاز (IM-22)
- رله سنکرون چک (IM-21)
- رله حفاظت فرکانسی (IM-20)
- رله حفاظت فرکانسی (IM-20)
- مولتی فانکشن متر سه فاز (IM-10)
- مولتی فانکشن متر سه فاز (IM-11)

#### کارگاه های تخصصی

- کارگاه سیستم اعلام حریق (ET-116)
- کارگاه سیستم اعلام حریق (ET-116)
- کارگاه دوربین مدار بسته (ET-112)
- کارگاه سیستم آنتن مرکزی (ET-110)
- کارگاه سیستم ضد صرقت (ET-115)
- کارگاه ایفون صوتی و تصویر (ET-111)
- کارگاه سیستم تلفن (ET-109)
- کارگاه سیستم آنتن مرکزی (ET-110)
- کارگاه تاسیسات الکتریکی تکمیلی
- آموزنده مدار فرمان (CO-100)
- آموزنده خانگی برق صنعتی (EW-101)
- آموزنده کارگاه برق خانگی (EW-100)
- آموزنده ماشین های الکتریکی AC مدل گسترده (MC-112)
- آموزنده ماشین های الکتریکی DC مدل گسترده (MC-111)
- آموزنده کارگاه سیم پیچی (WW-100)
- آموزنده مدار فرمان (CO-100)
- آموزنده خانگی برق صنعتی (EW-101)
- آموزنده کارگاه برق خانگی (EW-100)
- آموزنده کارگاه سیم پیچی (WW-100)

#### آزمایشگاه مخابرات دیجیتال

- آموزنده مخابرات آنالوک و دیجیتال (TC-105)
- آموزنده مخابرات دیجیتال (TC-103)
- آموزنده مخابرات آنالوک و دیجیتال (TC-101)
- آموزنده مخابرات دیجیتال (TC-103)
- آموزنده مخابرات آنالوک و دیجیتال (TC-101)
- آموزنده مخابرات دیجیتال (TC-101)

## آزمایشگاه های الکترونیک قدرت و ماشین الکتریکی

Power electronics and electrical machines Labs



## آزمایشگاه های سیستم های قدرت و انرژی های نو

Power Systems and Renewable Energies Lab



آموزنده دیجیتال  
آموزنده دیجیتال  
پاند  
ریا

### آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

آموزنده ماشین های القایی (استرون) (MC-100)	آموزنده ترانسفورماتور (MC-101)
آموزنده ماشین های الکتریکی DC (MC-102)	آموزنده ماشین های سنکرون (MC-103)
آموزنده درایو ماشین های القایی (استرون) (MC-104)	آموزنده ماشین های الکتریکی پیشرفته (MC-105)
آموزنده ماشین های AC (MC-106)	آموزنده ماشین های مخصوص (MC-107)
آموزنده ماشین های الکتریکی با قابلیت پایش و کنترل نرم (MC-110)	آموزنده مدار گسترده DC (MC-111)
آموزنده مدار گسترده AC (MC-112)	ماژول مایکتورینگ و کنترل ماشین های الکتریکی (MC-61)

### آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

آموزنده الکترونیک صنعتی تکمیلی (IE-101)	آموزنده الکترونیک صنعتی پیشرفته (IE-102)
آموزنده الکترونیک صنعتی کنترل پیشرفته موتور (IE-103)	آموزنده الکترونیک صنعتی یکسو سازها و برشگرها (IE-104)
آموزنده الکترونیک صنعتی مبدل های DC به DC (IE-105)	آموزنده الکترونیک صنعتی اینورتر و کنترل V/F (IE-106)
آموزنده الکترونیک صنعتی سیکلو کانورتر (IE-107)	آموزنده الکترونیک صنعتی با قابلیت پایش و کنترل نرم افزاری (IE-110)
آموزنده الکترونیک صنعتی مازول مایکتورینگ و کنترل مبدل های توان (IE-67)	

### آزمایشگاه بررسی سیستم های قدرت

شبهه ساز بررسی سیستم های قدرت ۱ (PSA-100)	شبهه ساز بررسی سیستم های قدرت پایه (PSA-101)
شبهه ساز بررسی سیستم های قدرت تکمیلی (PSA-102)	شبهه ساز بررسی سیستم های قدرت پیشرفته (PSA-103)
شبهه ساز جامع بررسی سیستم های قدرت (PSA-104)	شبهه ساز تحلیل سیستم های انرژی (PSA-105)
آموزنده رله و حفاظت و شبهه ساز پست برق (RP-103)	آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق و سیستم های قدرت (RP-105)	ماژول مایکتورینگ و کنترل سیستم های قدرت (RE-61)

### آزمایشگاه حفاظت و رله

آموزنده رله و حفاظت (RP-100)
آموزنده رله و حفاظت تکمیلی (RP-101)
آموزنده رله و حفاظت پیشرفته (RP-102)
آموزنده رله و حفاظت و شبهه ساز پست برق (RP-103)
آموزنده رله و حفاظت و سیستم قدرت (RP-104)
آموزنده رله و حفاظت و پست برق و سیستم قدرت (RP-105)
آموزنده رله و حفاظت پست برق اضافه جریان (RP-106)
آموزنده رله و حفاظت پست برق رله فیوراسیل (RP-107)
آموزنده رله و حفاظت پست برق رله دیستاس (RP-108)
ماژول مایکتورینگ و کنترل سیستم های قدرت (RE-61)

### آزمایشگاه الکترونیک قدرت

آموزنده الکترونیک قدرت (IE-108)
---------------------------------

### آزمایشگاه انرژی های نو

آموزنده تولید برق خورشیدی (فتوولتائیک) (RE-100)	شبهه ساز تولید برق باد (RE-101)	شبهه ساز تولید برق هابیرید (باد-خورشیدی-بیل سوختی) (RE-105)
شبهه ساز تولید برق باد و خورشیدی (RE-103)	آموزنده تولید برق بیل سوختی (RE-104)	ماژول مایکتورینگ و کنترل سیستم های قدرت (RE-61)

### آموزنده ریز موج و آنتن

آزمایشگاه ریز موج و آنتن (TC-104)

### آموزنده پردازش سیگنال های دیجیتال

آموزنده پردازش سیگنال های دیجیتال DSP (DL-107)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (CI-103)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (CI-101)

### آموزنده میکرو و کنترلر

آموزنده میکرو و کنترلر ARM (DL-104)	آموزنده میکرو و کنترلر PIC (DL-105)	آموزنده سیستم های دیجیتال ۲ (DL-106)
آموزنده مدار منطقی (DL-101)	آموزنده سیستم های دیجیتال ۱ (DL-102)	آموزنده میکرو و کنترلر AVR (DL-103)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (CI-102)	آموزنده جامع مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-106)	آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال ۱ (AE-102)
آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال ۲ (AE-103)	آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال ۳ (AE-104)	آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال ۱ (AE-105)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-100)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-105)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-104)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-103)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (BE-106)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (BE-104)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-101)

### آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال

آموزنده مدارهای میکرو و پردازش سیگنال (AE-100)

## آزمایشگاه های الکترونیک و مخابرات

Electronics and Telecommunications Labs



اتصال به نرم افزار Matlab/Simulink

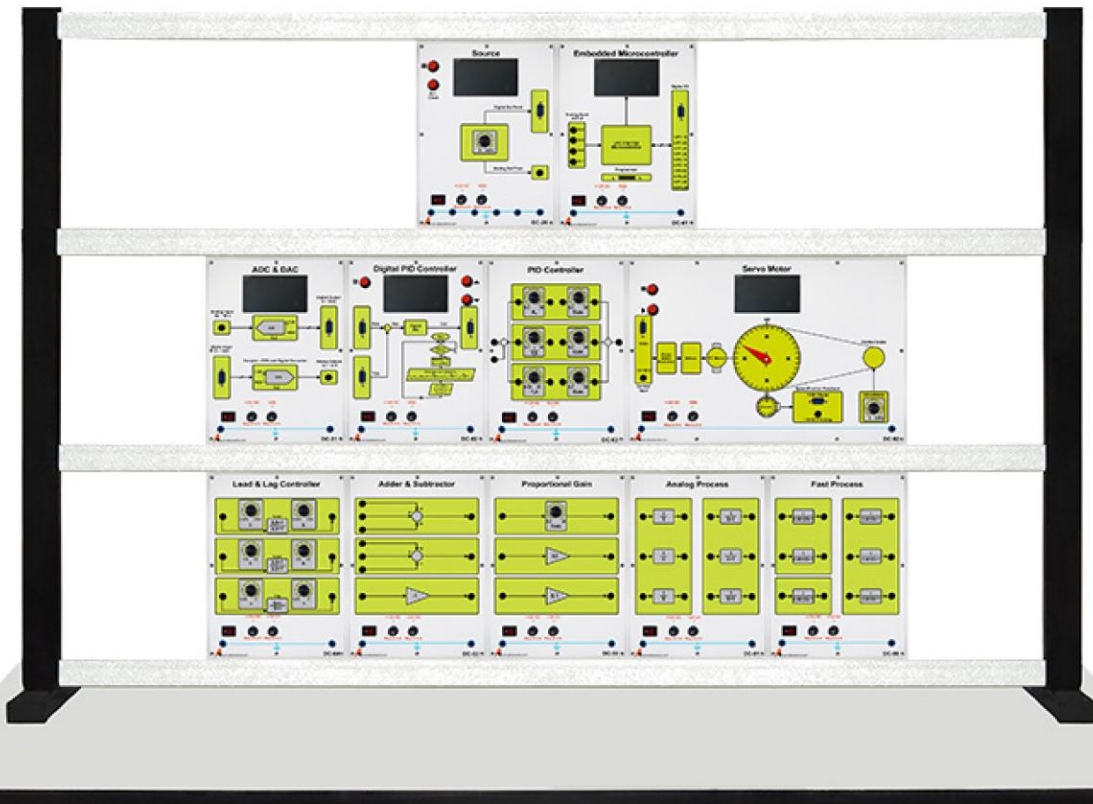
دستورکار مدرس

تعداد کاربر

اتصال به نرم افزار Labview

اتصال به نرم افزار

دستورکار دانشجو



### آموزنده کنترل آنالوگ و دیجیتال سروو موتور (DC-102)

#### مشخصات:

- ۱) فرآیند کنترل سرعت و موقعیت سروو موتور با فراهم بودن فیدبک های آنالوگ و دیجیتال
- ۲) سیستم دیجیتال مبتنی بر پردازنده‌ی دیجیتال ۸ بیتی و کلاک سنکرون ساز قابل تنظیم
- ۳) کنترل کننده های آنالوگ بهره تناسبی (۲/۰ تا ۲۰)، مشتقی (۰/۵ تا ۱۰) و انتگرالی (۱/۰ تا ۲۰) به همراه بهره متغیر (۲/۰ تا ۲۰) و کنترل کننده های دیجیتال تناسبی، مشتقی و انتگرالی با محدوده ی (۱ تا ۱۰۰)
- ۴) ماژول کلاک سنکرون ساز بافرکانس های ۰.۱Hz تا ۱۰Hz
- ۵) فرآیند های پایه ی  $\frac{1}{s}$  و  $\frac{1}{s+1}$
- ۶) کنترل کننده پیش فاز  $\frac{\beta_1 s + 1}{\beta_2 s + 1}$  و  $0.005 < \beta_1 < \beta_2 < 0.005$
- و کنترل کننده پس فاز  $\frac{s+a}{s+b}$  و  $0.2 > a$  و  $b > 0.2$
- ۷) مبدل های آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ ۸ بیتی
- ۸) مشاهده سیگنال های دیجیتال به فرم توسعه یافته و در مبنای باینری و دهدهی
- ۹) بلوک تنظیم نقطه کار سرعت و موقعیت
- ۱۰) بهره های ثابت ۰/۱ و ۱۰
- ۱۱) جمع و تفریق کننده سه ورودی
- ۱۲) بلوک معکوس کننده

#### قابلیت ها:

- تحقیق رفتار فرآیندها در کنترل دیجیتال و آنالوگ
- کنترل آنالوگ و دیجیتال سروو موتور در وضعیت های کنترل سرعت و موقعیت
- بررسی اثر فرکانس نمونه برداری بر رفتار سیستم دیجیتال
- کنترل کننده های دیجیتال و آنالوگ تناسبی-مشتقی-انتگرالی
- امکان مشاهده و بررسی دقیق سیگنال های دیجیتال و آنالوگ
- ماژول Embedded جهت پیاده سازی کنترل کننده های دیجیتال
- امکان مشاهده و ثبت سیگنال های آنالوگ و دیجیتال در نرم افزار
- امکان پیاده سازی سیستم ها تا مرتبه ششم
- امکان پیاده سازی روش کنترل فیدبک حالت
- کنترل کننده های پیش فاز و پس فاز



### منبع تغذیه

این ماژول جهت ساختن فرمان مرجع آنالوگ و دیجیتال و تنظیم فرکانس نمونه برداری ماژول های دیجیتال مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین سیگنال فرمان معادل جهت کنترل سرعت و موقعیت سروو موتور نمایش می دهد.

مشخصات:

- خروجی دیجیتال 10 بیتی
- خروجی آنالوگ -10 تا +10 ولت
- فرکانس کلاک دیجیتال: 0.1، 1، 10 و 100Hz



Source

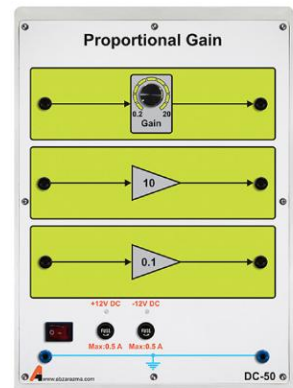
DC - 20

### بهره تناسبی

این ماژول جهت ایجاد بهره تناسبی مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری  $\pm 10V$
- بهره تناسبی متغیر 2/0 تا 20
- بهره تناسبی ثابت 1/0
- بهره تناسبی ثابت 10



Proportional Gain

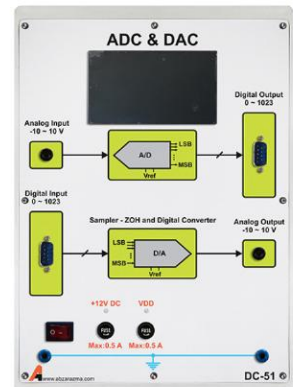
DC - 50

### مبدل آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ

این ماژول جهت تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و برعکس مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات:

- ورودی آنالوگ  $\pm 10V$
- خروجی آنالوگ  $\pm 10V$
- ورودی دیجیتال 10 بیتی
- خروجی دیجیتال 10 بیتی



ADC & DAC

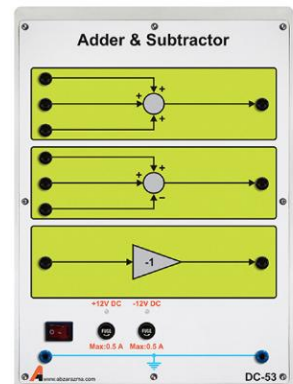
DC - 51

### جمع کننده و تفریق کننده

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

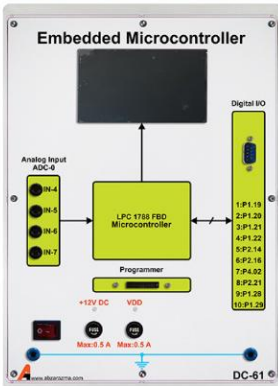
مشخصات:

- ولتاژ کاری  $\pm 10V$
- جمع کننده سه ورودی
- تفریق کننده سه ورودی
- معکوس کننده



Adder & Subtractor

DC - 53



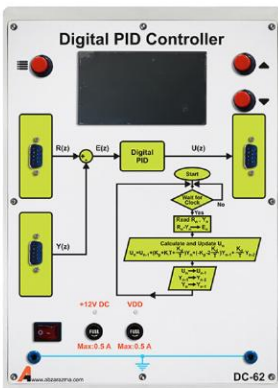
### ماژول Embedded Microcontrol

این ماژول جهت پیاده‌سازی انواع کنترل کننده‌های دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
مشخصات:

- یک میکروکنترلر ATMEGA 32 با قابلیت برنامه‌ریزی از طریق پورت USB
- یک نمایشگر کاراکتری 2 در 8
- ورودی و خروجی‌های آنالوگ و دیجیتال استاندارد
- ورودی کلاک سنکرون ساز

DC - 61

Embedded Microcontrol



### کنترل کننده PID دیجیتال

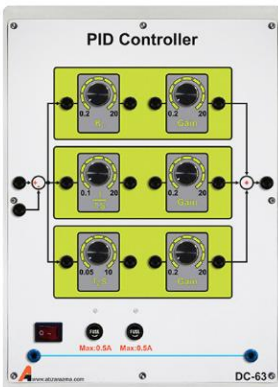
این ماژول یک کنترل کننده PID دیجیتال با الگوریتم بازگشتی به فرم سرعتی می‌باشد.

مشخصات:

- امکان تنظیم بهره‌های تناسبی، مشتقی و انتگرالی در محدوده 1 تا 100
- امکان مشاهده وضعیت سیگنال کنترلی
- ورودی و خروجی‌های استاندارد DB9
- ورودی کلاک سنکرون ساز

DC - 62

Digital PID Controller



### کنترل کننده PID

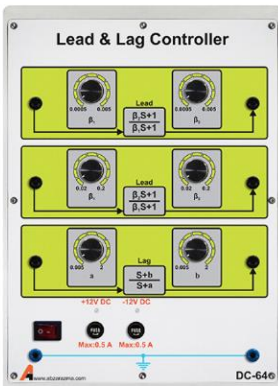
این ماژول یک کنترل کننده PID کامل به همراه بهره‌های قابل تغییر در محدوده‌ای وسیع می‌باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری  $\pm 10V$
- بهره تناسبی 2/0 تا 20
- بهره انتگرالی 1/0 تا 20
- بهره مشتقی 05/0 تا 10
- بهره ثابت 2/0 تا 20

DC - 63

PID Controller



### کنترل کننده پیش فاز و پس فاز

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

مشخصات:

- ولتاژ کاری  $\pm 10V$
- کنترل کننده پیش فاز با محدوده‌ی 0005/0 تا 005/0
- کنترل کننده پس فاز با محدوده‌ی 02/0 تا 2/0

DC - 64

Lead & Lag Controller



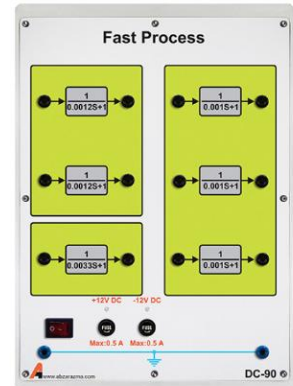


### فرآیندهای سریع

این ماژول شامل شش فرآیند سریع می باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری  $\pm 12V$
- یک فرآیند  $0.0033S/1+1$
- دو فرآیند  $0.0012S/1+1$
- سه فرآیند  $0.0001S/1+1$



Fast Process

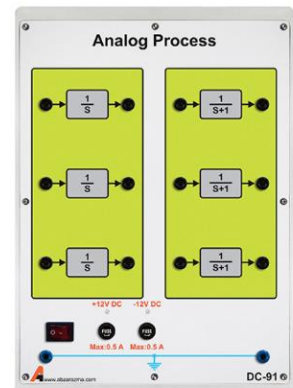
DC - 90

### فرآیند آنالوگ

این ماژول شامل شش فرآیند پایه می باشد.

مشخصات:

- ولتاژ کاری  $-10V$  تا  $+10V$
- سه فرآیند  $S/1$
- سه فرآیند  $S+1/1$



Analog Process

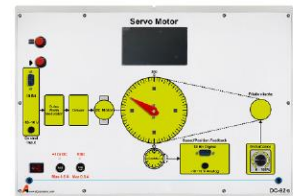
DC - 91

### سروو موتور با ترمز مغناطیسی

سروو موتور با فیدبک سرعت و موقعیت همراه با ترمز مغناطیسی جهت اعمال اغتشاش می باشد.

مشخصات:

- فیدبک سرعت و موقعیت
- اغتشاش قابل تنظیم (ترمز مغناطیسی)
- عدم قطعیت قابل تغییر (دیسک های متفاوت)
- نمایش موقعیت



Servo Motor

DC - 92


DC 105	DC 104	DC 102	DC 101	DC 100	شماره و عنوان آزمایش
		*		*	۱- آشنایی با سیستم‌های مرتبه اول تا سوم
		*		*	۲- سیستم‌های مرتبه اول
		*		*	۳- سیستم‌های مرتبه دوم
		*		*	۴- سیستم‌های مرتبه سوم
		*		*	۵- اثر صفر بر رفتار سیستم
		*		*	۶- آشنایی با روش‌های پایه کنترل خطی
		*		*	۷- کنترل حلقه باز و فیدبک واحد
		*		*	۸- کنترل کننده PID
		*		*	۹- جبرانسازهای پس‌فاز و پیش‌فاز
		*		*	۱۰- ساختارهای خاص در کنترل
		*	*		۱۱- مقدمه‌ای بر کنترل فرآیند سرعت و موقعیت سروو موتور
		*	*		۱۲- راه‌اندازی حلقه باز سروو موتور
		*	*		۱۳- شناسایی مدل استاتیکی و دینامیکی فرآیند کنترل سرعت سروو موتور
		*	*		۱۴- کنترل حلقه بسته آنالوگ سرعت سروو موتور
		*	*		۱۵- طراحی کنترل کننده آنالوگ سرعت سروو موتور
		*	*		۱۶- کنترل حلقه بسته آنالوگ موقعیت سروو موتور
		*	*		۱۷- طراحی کنترل کننده آنالوگ موقعیت سروو موتور
		*	*		۱۸- کنترل دیجیتال حلقه بسته سرعت موتور DC
		*	*		۱۹- کنترل موقعیت دیجیتال حلقه بسته موتور DC
		*	*		۲۰- طراحی کنترل کننده دیجیتال سرعت و موقعیت موتور DC
		*	*		۲۱- طراحی کنترل کننده های پیشرفته



## پراکندگی مشتریان



 مشهد، شهرک صنعتی توس، شهرک فناوری های نوین غذایی، ساختمان پژوهش، طبقه اول

 ۰۵۱-۳۸۷۸۰۲۴۹

 [www.abzarazma.com](http://www.abzarazma.com)

 [info@abzarazma.com](mailto:info@abzarazma.com)

 [aparat.com/abzarazma](https://aparat.com/abzarazma)

