

آموزش سریع MATLAB و کاربرد آن در مهندسی برق

مؤلفین:

مهندس محسن شعبانیان

عضو هیات علمی دانشگاه سلمان فارسی کازرون

مهندس ندا پناه

دانشگاه سلمان فارسی کازرون

مهندس حسن مسلمی

عضو هیات علمی، مجری آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین

دکتر ایمان نیا، پور کازرونی

عضو هیات علمی مجتمع آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین



عنوان و نام پدیدآور	: آموزش سریع MATLAB و کاربرد آن در مهندسی برق / مولفین
مشخصات نشر	: محسن شعبانیان ... [و دیگران].
مشخصات ظاهری	: تهران: اساطیر پارسی: چاپار، ۱۳۹۶.
شابک	: ۱۸۲ ص: جدول.
وضعیت فهرست نویسی	: 978-600-97299-7-5
یادداشت	: فیبا
موضوع	: مولفین محسن شعبانیان، ندا پناه، حسن مسلمی، ایمان عباسپور کازرونی.
موضوع	: مطلب
موضوع	: MATLAB
موضوع	: مهندسی برق -- داده پردازی
موضوع	: Electrical engineering -- Data processing
شماره افزوده	: شعبانیان، محسن، ۱۳۶۳ -
رده بندی کنگره	: Q۸۲۹۷۸ ۱۳۹۶
رده بندی دیویی	: ۵۱۸/.۰۲۸۵
شمار کتابشناسی	: ۴۷۴۲۸۸۷



تهران: ۱۹۹۶۸۰ - ۸ - ۰۹۱۲۱۹۶۰۲۱۴

تهران - خیابان ولی عصر (عج) - بالاتر از زرتشت

کوچه نوربخش - پلاک ۴۰ - چاپار

آموزش سریع MATLAB و کاربرد آن در مهندسی برق

مولفین:

مهندس محسن شعبانیان، مهندس ندا پناه

مهندس حسن مسلمی، دکتر ایمان عباسپور کازرونی

صفحه آرا و طراح جلد: رحیم کبیرصابر

ناظر فنی چاپ: مریم تفضلی

چاپ اول ۱۳۹۶

شمارگان ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۲۹۹-۷-۵ ISBN: 978-600-97299-7-5

حق هرگونه چاپ و انتشار محفوظ است.

قیمت: ۱۲۵۰۰ تومان

فهرست مطالب

۱۱.....	مقدمه
۱۳.....	فصل اول: مقدمات و دستورات MATLAB
۱۳.....	۱-۱ معرفی نرم افزار متلب
۱۳.....	۱-۲ آشنایی با محیط اصل، نرم افزار متلب
۱۳.....	۱-۲-۱ پنجره Command
۱۴.....	۱-۲-۲ پنجره Workspace
۱۴.....	۱-۲-۳ پنجره Current Folder
۱۴.....	۱-۲-۴ پنجره Command History
۱۴.....	۱-۳ نحوه اجرای دستورات در متلب
۱۵.....	۱-۳-۱ نوشتن دستورات در پنجره Command
۱۶.....	۱-۴ انواع متغیرها و مقداردهی به متغیرها در متلب
۱۶.....	۱-۴-۱ متغیرهای عددی
۱۷.....	۱-۴-۲ متغیرهای رشته‌ای (string)
۱۸.....	۱-۴-۳ متغیرهای سمبلیک
۱۸.....	۱-۵ چند دستور ساده
۲۰.....	۱-۶ عملگرهای ریاضی در متلب
۲۰.....	۱-۶-۱ عملگرهای ریاضی مشخص شده با نماد در متلب
۲۱.....	۱-۶-۲ عملگرهای ریاضی مشخص شده با دستور در متلب
۲۲.....	۱-۷ نمادهای پر کاربرد در متلب
۲۳.....	۱-۸ استفاده از HELP متلب

۲۴.....	۱-۸-۱ باز کردن پنجره Help مطلب
۲۴.....	۱-۹ دستور FORMAT
۲۵.....	۱-۱۰ ایجاد نقاط با فواصل خطی
۲۵.....	۱-۱۱ ایجاد نقاط با فواصل لگاریتمی
۲۶.....	۱-۱۲ گرد کردن اعداد اعشاری در مطلب
۲۶.....	۱-۱۲-۱ دستور round
۲۷.....	۱-۱۲-۲ دستور fix
۲۷.....	۱-۱۲-۳ دستور ceil
۲۸.....	۱-۱۲-۴ دستور floor
۲۹.....	فصل دوم: بردارها و ماتریس‌ها در MATLAB
۲۹.....	۲-۱ بردارها و ماتریس‌ها در مطلب
۲۹.....	۲-۲ بردارها در مطلب
۳۰.....	۲-۳ ساخت بردارهای با عناصر قابل شمارش
۳۲.....	۲-۴ ماتریس‌ها در مطلب
۳۳.....	۲-۵ نحوه تعریف ماتریس‌ها در مطلب
۳۹.....	۲-۶ محاسبه ترانزپوز یک ماتریس در مطلب
۴۰.....	۲-۷ انجام عملیات ریاضی بر روی عناصر یک ماتریس
۴۳.....	۲-۸ اشاره به عناصر مختلف یک ماتریس
۴۳.....	۲-۸-۱ اشاره به یک ردیف یا یک ستون ماتریس
۴۴.....	۲-۸-۲ اشاره به چند عنصر متوالی از یک ردیف یا یک ستون ماتریس
۴۵.....	۲-۸-۳ اشاره به چند عنصر غیر متوالی از یک ردیف یا یک ستون ماتریس
۴۵.....	۲-۹ دستور SIZE در مطلب
۴۶.....	۲-۱۰ محاسبه مینیمم (MIN) یک ماتریس در مطلب
۴۷.....	۲-۱۱ محاسبه ماکزیمم (MAX) یک ماتریس در مطلب
۴۷.....	۲-۱۲ دستور LENGTH در مطلب
۴۸.....	۲-۱۳ ساخت ماتریس بالا مثلثی و پایین مثلثی

۴۸.....	۱-۱۳-۲ ساخت ماتریس بالامتلی با دستور triu
۴۹.....	۲-۱۳-۲ ساخت ماتریس پایین مثلثی با دستور tril
۵۰.....	۱۴-۲ اتصال ماتریس‌ها به یکدیگر در متلب
۵۱.....	۱۵-۲ SUM
۵۱.....	۱۶-۲ توابع مربوط به آرایه‌ها

فصل سوم: چندجمله‌ای در MATLAB ۵۳

۵۳.....	۱-۳-۱ چندجمله‌ای در MATLAB
۵۴.....	۲-۳-۱ دستور POLYVAL
۵۴.....	۲-۳-۲ دستور ROOTS
۵۴.....	۴-۳-۱ دستور POLY
۵۵.....	۵-۳-۱ دستور CONV
۵۵.....	۶-۳-۱ دستور DECONV
۵۶.....	۷-۳-۱ تعریف متغیرها در متلب به صورت سمبلیک
۵۶.....	۱-۷-۳ دستور syms
۵۷.....	۸-۳-۱ حل معادلات خطی
۵۷.....	۱-۸-۳ روش ماتریس
۵۸.....	۲-۸-۳ حل دستگاه چند معادله و چند مجهول با دستور solve
۶۰.....	۳-۸-۳ مشتق‌گیری از عبارت‌های سمبلیک با دستور diff
۶۱.....	۱-۳-۸-۳ مشتق مرتبه دوم و مرتبه‌های بالاتر با دستور diff
۶۱.....	۴-۸-۳ حل معادله دیفرانسیلی در متلب با دستور dsolve
۶۲.....	۵-۸-۳ حل معادلات با شرایط مرزی
۶۲.....	۶-۸-۳ حل معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم و بالاتر
۶۳.....	۱-۶-۸-۳ معادلات مرتبه دوم
۶۳.....	۲-۶-۸-۳ دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی
۶۴.....	۹-۳-۱ انتگرال‌گیری در متلب با دستور INT
۶۴.....	۱-۹-۳ انتگرال نامعین
۶۵.....	۲-۹-۳ انتگرال معین

۶۵.....	۳-۹-۳ محاسبه انتگرال‌های چندگانه
۶۶.....	۳-۱۰ محاسبه حد در متلب با دستور LIMIT
۶۶.....	۳-۱۰-۱ محاسبه حد راست یا حد چپ با دستور limit
۶۷.....	۳-۱۰-۲ محاسبه حد بی‌نهایت
۶۷.....	۳-۱۱ محاسبه لاپلاس و عکس لاپلاس
۶۷.....	۳-۱۱-۱ دستور laplace
۶۸.....	۳-۱۱-۲ دستور ilaplace
۶۹.....	فصل چهارم محیط M-FILE در MATLAB
۶۹.....	۴-۱ M-FILE در متلب
۶۹.....	۴-۱-۱ ساخت یک m-file در متلب
۷۰.....	۴-۱-۲ نوشتن توضیحات در m-file
۷۲.....	۴-۲ ساخت حلقه در متلب با دستور for
۷۳.....	۴-۲-۱ اجرای دستورات شرطی در دستور if
۷۴.....	۴-۲-۲ دستور if به همراه else
۷۵.....	۴-۲-۳ دستور if به همراه elseif
۷۶.....	۴-۳ دستور WHILE
۷۷.....	۴-۴ ترسیم گرافیکی توابع در متلب
۷۷.....	۴-۴-۱ دستور ezplot
۷۸.....	۴-۴-۱-۱ مشخص کردن عنوان برای شکل خروجی
۸۲.....	۴-۴-۲ دستور plot
۸۵.....	۴-۴-۳ دستور xlabel و دستور ylabel
۸۷.....	۴-۴-۴ تعیین رنگ خطوط منحنی‌های رسم شده با دستور plot در متلب
۸۸.....	۴-۴-۵ شیوه‌های مختلف نمایش خطوط منحنی برای دستور plot در متلب
۸۹.....	۴-۴-۵-۱ شیوه‌های نمایش خطوط منحنی (Line Style Specifiers)
۹۳.....	۴-۴-۵-۲ شیوه‌های نمایش نقاط (Marker Specifiers)
۱۰۰.....	۴-۴-۵-۳ نمایش پس زمینه شکل به صورت چهارخانه با دستور grid در متلب
۱۰۲.....	۴-۴-۵-۴ تعیین رنگ پس زمینه شکل‌ها با دستور whitebg در متلب

۱۰۴.....	۴-۵ رسم چند شکل در کنار هم
۱۰۴.....	۴-۵-۱ Hold on
۱۰۴.....	۴-۵-۲ Figure
۱۰۵.....	۴-۵-۳ SUBPLOT
۱۰۷.....	۴-۵-۴ دستور legend در متلب
۱۱۰.....	۴-۵-۵ دستور plot3 در متلب

۱۱۳..... فصل پنجم: کنترل در MATLAB

۱۱۳.....	۱- یافتن تابع تبدیل با دستور TF
۱۱۴.....	۲- یافتن صفرها، قطب‌های $B(S)/A(S)$ با MATLAB
۱۱۷.....	۳- بسط و کسرهای جزئی با MATLAB
۱۱۹.....	۴- یافتن پاسخ به ورودی درخواستی
۱۲۰.....	۵- پاسخ ضربه
۱۲۲.....	۶- رسم نمودارهای پاسخ پله با MATLAB
۱۳۰.....	۷- یافتن تابع تبدیل متوالی، موارد و فیدبک‌ار (بسته) با MATLAB
۱۳۳.....	۸- رسم مکان هندسی ریشه‌ها با MATLAB
۱۴۲.....	۹- رسم نمودار نایکوئیست با دستور NYQUIST در متلب
۱۴۵.....	۱۰- رسم نمودارهای BODE با MATLAB
۱۴۷.....	۱۱- طراحی کنترل کننده PD
۱۵۲.....	۱۲- کنترل کننده PI
۱۶۰.....	۱۳- کنترل کننده PID
۱۶۱.....	۱۴- سیمولینک (SIMULINK) در MATLAB
۱۷۰.....	۱۵- مثال‌ها و مسائل حل شده

مقدمه

نظر به این که نرم افزار MATLAB در دنیای فنی و مهندسی امروز روز به روز نقش مهم‌تر و با رتبری پیدا می‌کند و امروزه در کشورهای پیشرفته و صنعتی جای پای محکم را برپا داده و لذا تلاش بر این بوده که مجموعه‌ای در این راستا جهت معرفی و آشنایی دانشجویان، مهندسين و علاقمندان علوم ارائه شود.

فصل اول کتاب مقدمات و دستورات ابتدایی MATLAB پرداخته است. در فصل دوم نگاهی به ماتریس‌ها و بردارها دارد و دستورات مربوط به ماتریس‌ها و بردارها را معرفی می‌کند.

فصل سوم چند جمله‌ای‌ها را در MATLAB را معرفی می‌کند و به حل معادلات دیفرانسیل و روش‌های انتگرال‌گیری پرداخته است.

فصل چهارم به روش‌های رسم منحنی‌ها پرداخته است. در فصل پنجم کنترل در MATLAB را معرفی می‌کند و سیستم‌های کنترل را ارائه داده است.

کتاب حاضر که به همت برخی از همکاران بزرگوار دانشگاهیم تهیه شده حاصل ساعتها و ترمها تدریس این مجموعه در دانشگاههای سراسری تهیه شده و کاملاً منطبق بر یک ترم تحصیلی می‌باشد.

از آنجا که به یاری خداوند اولین ویرایش کتاب آماده شده است، پندیهی است از اشتباه ایمن نبوده و نظرات عزیزان خواننده می‌تواند بسیار راهگشا و سازنده باشد.

در پایان لازم می‌دانم از همه دوستان و بزرگواران عزیزی که ما را در نگارش این کتاب یاری نمودند بویژه دو تن از دانشجویان عزیزم آقایان علی اسکندری و محمد دهقان نژاد تقدیر و تشکر نمایم.

محسن شعبانیان

اردیبهشت ۹۶

shabanian@kazerunsfu.ac.ir