

عنوان سند:

برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار

*MATLAB (Matrix Laboratory)*

شماره سند:

*RT\_PR\_20*

ویرایش : ۱

وضعیت بازنگری و چاپ سند:

تاریخ بازنگری	تهیه کننده	تأیید کننده	تأیید کننده نماینده مدیریت	تصویب کننده
	سمیه مهدی کارشناس آموزش	دکتر طاهره رزاق نیا مدیر پژوهش		دکتر مهدی مرجانی معاون پژوهش و فناوری



عنوان سند:

برنامه درسی کارگاه مقاله نویسی به زبان انگلیسی

شماره سند:


شماره بازنگری:

صفحه: ۲ از ۲

مهر مستندات:

دارنده سند:

معاونت پژوهش و فناوری-آموزش

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۱ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

## ۱- هدف و دامنه کاربرد:

### ۱-۱ مقدمه

MATLAB (Matrix Laboratory) یک زبان با کاربری فوق العاده برای عملیات محاسباتی است، که امکانات متعدد محاسباتی، نمایشی و برنامه نویسی را در محیطی که استفاده از آن برای کاربر آسان است، فراهم می کند. در این محیط برای مسائل و پاسخ ها از علائم و سمبلهای آشنای ریاضی استفاده شده است. کاربرد های نوعی این زبان عبارت است از: ریاضیات و محاسبات، محاسبات علمی پیشرفته، داده یابی، مدل کردن، شبیه سازی، نمونه سازی اولیه، آنالیز کردن اطلاعات، شناسایی و تجسم بخشیدن، نمودار های علمی و مهندسی و کاربرد های پیشرفته، نظیر ایجاد مبدل های گرافیکی به دلخواه کاربر.


در حقیقت، MATLAB یک سیستم محاوره ای است که عنصر اساسی اطلاعات در آن رشته ای است که نیاز به تعریف ابعاد ندارد. این امر به کاربر اجازه می دهد بسیاری از مسائل و تکنیک های محاسباتی، بخصوص آن هایی که با فرمول های برداری و ماتریسی سر و کار دارند را بسیار سریعتر از آنچه در زبان های غیر محاوره ای نظیر C و فرترن مقدور است، در کسر کوچکی از زمان حل کند.

MATLAB در یک دوره زمانی طولانی با وارد کردن کاربردهای کاربران مختلف و متنوع، زمینه های کاربری خود را توسعه داده است. در محیط های دانشگاهی، به ابزار پایه و استاندارد برای درس های مقدماتی و پیشرفته در زمینه های ریاضی، مهندسی و علوم تبدیل شده است و در صنعت، به عنوان ابزارهایی برای جستجوهای تحقیقاتی با قابلیت های بالای آنالیز و توسعه، شناخته شده است.

نظر به اینکه، برنامه نویسی MATLAB یکی از ابزارهای مهم و کاربردی در شاخه های مختلف علوم به شمار می رود و همچنین با توجه به سرعت بالای گسترش و استفاده از این برنامه و بنا به نیازی که پیش روی دانشجویان و دانش پژوهان می باشد، باشگاه پژوهشگران جوان اقدام به برگزاری کارگاه های آموزشی آشنایی با نرم افزار MATLAB نموده است. امید است با برگزاری چنین کارگاه هایی و ارتقاء سطح دانش، بینش و نگرش اعضای باشگاه، گامی مؤثر در جهت بهبود و ارتقاء توانمندی های اعضای باشگاه برداریم.

### ۱-۲ هدف کلی

- آشنایی شرکت کنندگان با استفاده از نرم افزار MATLAB

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۲ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

## اهداف ویژه

از شرکت کنندگان انتظار می رود در پایان کارگاه قادر باشند:

- با نحوه کاربری نرم افزار MATLAB به عنوان زبان استاندارد محاسبات فنی آشنا شوند.
- با قابلیت های MATLAB در انجام محاسبات مهندسی، پردازش و تحلیل داده‌ها، برنامه نویسی و نمایش نتایج آشنا شوند.

### ۱-۳ شرایط شرکت کنندگان

- عضویت در باشگاه پژوهشگران جوان
- فارغ التحصیل یا دانشجوی کارشناسی ارشد گروه فنی- مهندسی و علوم پایه

### ۱-۴ معیارهای ارزشیابی

ارزشیابی از فعالیت‌های کارگاه در دو محور زیر انجام خواهد شد:


#### • ارزشیابی شرکت کنندگان

ارزشیابی از عملکرد شرکت کنندگان در محورهای ذیل صورت می گیرد:

۱. حضور منظم در جلسات کارگاه
۲. شرکت در کارگروه ها و بحث گروهی.
۳. تدوین فایل نمونه تمرین در نرم افزار MATLAB.
۴. شرکت در آزمون پایانی کارگاه.

**نکته:** به شرکت کنندگان بعد از پایان کارگاه در صورت احراز شرایط گواهی پایان دوره اعطاء می شود.

#### • ارزشیابی از کارگاه

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۳ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

ارزشیابی کیفیت و نحوه برگزاری کارگاه و همچنین نحوه تدریس مدرسین و اساتید از طریق فرمهای نظرسنجی مخصوص کارگاه که توسط شرکت کنندگان کارگاه تکمیل می شود، صورت می گیرد.

### ۱-۵ مدت کارگاه

مدت زمان کارگاه ۱۶ ساعت در نظر گرفته شده است.

### ۱-۶ شیوه تدریس

- تدریس به صورت سخنرانی و مشارکتی
- ارائه مطالب با استفاده از نرم افزار Power Point
- تشکیل کارگروه ها برای انجام فعالیت گروهی و انفرادی
- استفاده از سایت کامپیوتر جهت کار عملی با نرم افزار MATLAB

### ۲- تعاریف و اختصارات

اصطلاحات مورد استفاده، در طی دوره آموزشی تعریف می گردند.


### ۳- مراجع و ماخذ

#### ۳-۱ منابع فارسی

- سجادی، احسان و فدایی، ربابه، (۱۳۸۷). پردازش عملی تصویر توسط نرم افزار Matlab، تهران: زانیس.
- فکوریکتا، علی (۱۳۸۷). خودآموز نرم افزار MATLAB ver. 7.0، مشهد: جهاد دانشگاهی.

#### ۳-۲ منابع انگلیسی

- *The Math Works: Accelerating the Pace of Engineering and Science* Retrieved on 19 November 2009 from: <http://www.mathworks.com/products/matlab/demos.html>
- Davis Timothy A. & Sigmon Kermit, 2005. *MATLAB® Primer*. New York: Chapman & Hall/CRC

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۴ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

#### ۴- محتوی دوره

#### بخش اول:


- الگوریتم و الگوریتم نویسی
- MATLAB چیست؟
- نصب نرم افزار MATLAB
- آشنایی با ساختار MATLAB
  - محیط عمومی
  - Simulink
  - مفهوم Toolbox و انواع آن

#### بخش دوم

- آشنایی با محیط کار MATLAB
  - پنجره Command
  - پنجره Command History
  - Workspace
  - Help
  - Current Directory
  - Launch Pad , ...
  - عملیات ساده ریاضی
  - انواع متغیرها
  - عملگرها
  - پارامترهای اولیه

#### بخش سوم

- تعریف کردن آرایه ها و عملیات جبری روی آنها
  - اعداد اسکالر
  - بردارها
  - ماتریسها
  - آرایه های چند بعدی

شماره سند: <i>RT_PR_20</i> شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۵ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
--	---	---

- دستورات ابتدایی

- Input ▪
- Clc ▪
- Home ▪
- Clear ▪
- Nargin ▪
- Nargout Beep ▪

- توابع آرایه ای

- Who ▪
- Whos ▪

- اندازه ماتریس ها


- Size ▪
- Length ▪
- Numel ▪
- Diag ▪
- Trace ▪

- جستجو در آرایه ها


- Nonzeros ▪
- All ▪
- Any ▪
- Isempty ▪
- Ismember ▪
- unique ▪
- Find ▪

- آرایه های استاندارد


- Ones ▪

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۶ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---


- Zeros ▪
- Eye ▪
- Rand ▪
- Randperm ▪
- Magic ▪
- Linspace ▪
- توابع ایجاد تغییر در آرایه ها
- Kron ▪
- Cat ▪
- Repmat ▪
- Reshape ▪
- Vertcat ▪
- horzcat ▪
- توابعی که روی آرایه ها عمل می نمایند
- Sum ▪
- Cumsum ▪
- Prod ▪
- Cumprod ▪
- Max ▪
- Min ▪
- Sort ▪
- Mean ▪
- Std ▪
- توابع عددی
- Primes ▪
- Factor ▪

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۷ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

- Factorial ▪
- Gcd ▪
- Lcm ▪
- توابع مختلط
- Abs ▪
- Complex ▪
- Imag ▪
- Real ▪
- Angle ▪
- Conj ▪
- توابع نمایی
- Sqrt ▪
- Sqrtm ▪
- Nthroot ▪
- Power ▪
- Pow2 ▪
- Exp ▪
- Log ▪
- توابع مثلثاتی
- ذخیره کردن و بازیابی داده ها
- Save ▪
- Load ▪
- کار با فایل
- Dlmwrite ▪
- Dlmread ▪
- Textread ▪

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۸ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

- عملیات روی آرایه ها
  - عملیات ماتریسی روی آرایه ها
  - عملیات عضو به عضو روی آرایه ها
- تنظیم خروجیها روی صفحه نمایش
  - Disp
  - Format
- چند جمله ایها
  - ریشه های یک چند جمله ای: Roots
  - محاسبه مقدار یک چند جمله ای: تابع polyval
  - ضرب و تقسیم چند جمله ایها: توابع conv و deconv
  - مشتق چند جمله ای: تابع polyder
  - برازش منحنی چند جمله ای: تابع polyfit
- عملیات و توابع منطقی
  - مقایسه منطقی
  - عملگرهای منطقی
  - توابع منطقی find و all، any
  - اعداد ویژه: توابع isreal, isnan, isinf, finite
  - دستورات منطقی: Isprime, Isreal, Isequal, Isnumeric, Isempty
- توابع سمبلیک
  - Syms
  - Eval
  - Limit
  - Diff
  - Int
  - Compose
  - Sysmstum

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۹ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

Finverse ▪

Jacobian ▪

- توابع زمانی

Clock ▪

Date ▪

Tic...Toc ▪

Pause ▪

### بخش چهارم

- ترسیم داده ها

▪ نمودارهای ۲ بعدی: Plot

○ نمودار نیمه لگاریتمی (محور X لگاریتمی): semilogx

○ نمودار نیمه لگاریتمی (محور Y لگاریتمی): semilogy

○ نمودار تمام لگاریتمی: loglog(x,y)

○ رسم در دستگاه مختصات قطبی: polar(r,theta)

○ نمودار میله ای: bar(x,y)

○ نمودار مساحت: area(x,y)

▪ نمودارهای ۳ بعدی: Plot3

○ Surf

○ waterfall

○ meshz

○ meshc

○ mesh

○ meshgrid


○ shading interp

○ colorbar

▪ چند ترسیم در یک صفحه: Subplot

- تنظیمات صفحه رسم

▪ Xlabel

شماره سند: RT_PR_20 شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۱۰ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
--	---	---

Ylabel ▪

Title ▪

Legend ▪

- ترسیم توابع

Ezplot ▪

Ezplot3 ▪

Ezmesh ▪

Ezsurf ▪

- نمودارهای آماری

Bar ▪

Hist ▪

Stairs ▪

### بخش پنجم

- برنامه نویسی: m-files

▪ برنامه اصلی و توابع

▪ استفاده از Diary برای ایجاد برنامه

▪ help ideal

- کنترل جریان محاسبات

▪ If...end

▪ Else


▪ Elseif

▪ Switch...Case

▪ For...end

▪ While...end

▪ Continue

شماره سند: <i>RT_PR_20</i> شماره بازنگری: ۱ صفحه: ۱۱ از ۵	عنوان سند: برنامه درسی کارگاه آشنایی با نرم افزار <b>MATLAB</b>	
---	---	---

▪ Break

- خطایابی برنامه ها

▪ Debugging

▪ پیغامهای خطا

- دستور Echo و Keyboard

- جمع بندی

۵- مستندات و پیوستها:

ندارد