

به نام خدا

برنامه نویسی و محاسبات عددی با استفاده از **MATLAB**

برای دانشجویان مهندسی شیمی

مهندس مهدی بیطرفان

کارشناس ارشد مهندسی شیمی، پتروشیمی

سرشناسه : بیطرفان . مهدی . ۱۳۶۰
عنوان و نام پدید آور : برنامه نویسی و محاسبات
عددی با استفاده از MATLAB برای دانشجویان
مهندسی شیمی
مشخصات نشر : کرج : مهدی بیطرفان . ۱۳۹۱ .
مشخصات ظاهری : ۱۲۰ صفحه .
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۰۴-۹۲۵۸-۱ : ۵۰۰۰۰ ریال
موضوع : فیزیا
موضوع : مطلب (برنامه کامپیوتر)
رده بندی کنگره : ۱۳۹۱/۴ب/۹ب/TJ۲۱۳
رده بندی دیویی : ۶۲۹/۸-۲۸۵۵۳۶
شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۶۷۴۳۷

برنامه نویسی و محاسبات عددی با استفاده از MATLAB
برای دانشجویان مهندسی شیمی

ناشر مؤلف : مهندس مهدی بیطرفان

طراح گرافیک : حسین پاشاژاده

چاپ اول : ۱۳۹۱ / ۱۰۰۰ نسخه

قیمت : ۵۰۰۰ تومان

لیتوگرافی : سحر گرافیک

چاپ و صحافی : منصور

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۰۴-۹۲۵۸-۱

ISBN 978-964-04-9258-1

تماس با مؤلف :

Mehdibitarafan@gmail.com

کلیه حقوق این اثر برای ناشر مؤلف محفوظ است و
هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت
تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی،
جزوه و حتی دست نویس ندارد
و متخلفین به موجب بند ۵ از ماده‌ی ۲ قانون حمایت از
ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

پیش گفتار مؤلف،

بسم الله الرحمن الرحيم هست کلید در گنج حکیم

امروزه استفاده از نرم افزار امری اجتناب ناپذیر برای مهندسین است. MATLAB یک نرم افزار کاربردی برای جامعه‌ی مهندسی می باشد و قادر است حجم بالایی از محاسبات ریاضی را در زمانی کوتاه انجام دهد.

کتاب پیش رو حاصل چند سال تلاش برای فراگیری نرم افزار MATLAB بوده و برای دانشجویان رشته‌ی مهندسی شیمی نوشته شده است. کتاب شامل دو بخش است که بخش اول به آموزش MATLAB پرداخته و در بخش دوم محاسبات عددی با استفاده از MATLAB بیان شده است. کتاب حاضر برای استفاده در درس برنامه نویسی کامپیوتر و محاسبات عددی کاربرد دارد.

امید است که این کتاب گام کوچکی در جهت پرورش استعدادهای بزرگ سرزمینمان ایران گردد.

سپاس بی پایان برای تمامی عزیزانی که به من علم آموختند.

هم چنین سپاس فراوان از استاد بزرگوار آقای دکتر مسعود بهرامی که علاوه بر دانش مهندسی شیمی، چگونه خوب بودن را نیز به من آموخت.

بخش اول

فصل اول: آشنایی با MATLAB

۸	۱-۱- تعریف MATLAB
۹	۲-۱- پنجره‌های MATLAB
۱۰	۳-۱- انجام عملیات در command window
۱۱	۴-۱- help
۱۱	۵-۱- پیام‌های خطا

فصل دوم: محاسبات در MATLAB

۱۴	۱-۲- عملیات محاسباتی در MATLAB
۱۸	۲-۲- ماتریس
۲۴	۳-۲- توابع ریاضی MATLAB
۲۸	۴-۲- توابع نمادین
۳۲	۵-۲- چندجمله‌ای‌ها
۳۵	۶-۲- دستور inline
۳۵	۷-۲- دستور feval

فصل سوم: برنامه‌نویسی

۳۷	۱-۳- m.file
۳۷	۲-۳- تابع
۴۰	۳-۳- برنامه‌نویسی در MATLAB
۴۹	۴-۳- تابع error
۵۰	۵-۳- برنامه‌نویسی تودرتو

فصل چهارم: رسم نمودار

۵۲	۱-۴- رسم توابع دوبعدی
۵۲	۲-۴- تنظیم صفحه‌ی ترسیم
۵۴	۳-۴- معلوم کردن نمودارها
۵۵	۴-۴- رسم چند نمودار در یک صفحه
۵۶	۵-۴- دستور axis
۵۶	۶-۴- دستور grid
۵۶	۷-۴- دستور figure
۵۹	۸-۴- رسم سطح
۶۱	۹-۴- نمودار سه‌بعدی
۶۲	۱۰-۴- دستور hold on
۶۳	۱۱-۴- رسم چند نمودار با محور γ متفاوت

بخش دوم

محاسبات عددی در مهندسی شیمی با استفاده از MATLAB

فصل پنجم: حل دستگاه معادلات خطی

۶۵	۱-۵- حل دستگاه معادلات خطی با استفاده از ماتریس معکوس
۶۶	۲-۵- روش جا کوپی
۶۸	۳-۵- روش گوس- سایدل

فصل ششم: روش‌های عددی حل معادلات

غیر خطی: مشتق و انتگرال گیری عددی

۷۱	۱-۶- روش دوبخشی
۷۳	۲-۶- روش نیمه جایی
۷۵	۳-۶- روش نیوتن رافسون
۷۶	۴-۶- حل دستگاه معادله‌ی غیر خطی با استفاده از روش نیوتن رافسون
۸۰	۵-۶- محاسبه‌ی مشتق عددی
۸۱	۶-۶- محاسبه‌ی انتگرال عددی
۸۱	۷-۶- دستور fzero
۸۴	۸-۶- دستور fsolve
۸۵	

فصل هفتم: درون‌یابی

۸۷	۱-۷- روش حداقل مربعات
۸۸	۲-۷- روش لاگرانژ
۹۰	۳-۷- میان‌یابی یک‌بعدی با استفاده از MATLAB
۹۱	۴-۷- روش تفاضلات تقسیم‌شده‌ی نیوتن

فصل هشتم: معادلات دیفرانسیل معمولی

۹۴	۱-۸- روش‌های عددی حل معادلات دیفرانسیل معمولی
۹۸	۲-۸- حل معادلات دیفرانسیل معمولی با استفاده از دستورات MATLAB
۱۰۱	۳-۸- حل معادلات دیفرانسیل معمولی با مرتبه‌ی بالاتر از یک
۱۰۳	۴-۸- دستور bvp4c
۱۰۶	۵-۸- روش تفاضل محدود

فصل نهم: مسائل کاربردی مهندسی شیمی

۱۱۱	۱-۹- معادله‌ی حالت S.R.K
۱۱۴	۲-۹- مخزن در حال تخلیه
۱۱۵	۳-۹- محاسبه‌ی پارامترهای ون‌لار
۱۱۷	۴-۹- محاسبات فلاش سه‌جزئی
۱۱۸	۵-۹- محاسبه‌ی فوگاسیته‌ی گاز
۱۱۹	۶-۹- فرایند احتراق