



انتشارات
۶۸۴

آنالیز عددی

برای دانشجویان علوم و مهندسی

دکتر اصغر کرایه‌چیان

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

سرشناسه: کرایه‌چیان، اصغر، ۱۳۲۳ -
 عنوان و نام پدیدآور: آنالیز عددی برای دانشجویان علوم و مهندسی / اصغر کرایه‌چیان.
 مشخصات نشر: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری: ۳۰۴ ص: جدول، نمودار.
 فروست: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۶۸۴.
 شابک: ISBN: 978-964-386-359-3
 وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا.
 یادداشت: کتاب حاضر با عنوان "آنالیز عددی ۲ برای دانشجویان علوم و مهندسی" در سال ۱۳۸۴ توسط انتشارات رواق مهر به چاپ رسیده است.
 یادداشت: واژه‌نامه. کتابنامه: ص، ۲۷۷.
 عنوان دیگر: آنالیز عددی ۲ برای دانشجویان علوم و مهندسی.
 موضوع: آنالیز عددی
 موضوع: Numerical analysis
 رده‌بندی کنگره: QA ۲۹۷ / ک۳۷۱۸ ۱۳۹۶
 رده‌بندی دیویی: ۵۱۸
 شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۶۱۵۳۳

آنالیز عددی

برای دانشجویان علوم و مهندسی

پدیدآورنده: دکتر اصغر کرایه‌چیان
 مشخصات: وزیری، ۵۰۰ نسخه، چاپ اول، زمستان ۹۶
 چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه فردوسی مشهد
 بها: ۱۸۰/۰۰۰ ریال

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، سازمان مرکزی، جنب سلف یاس تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
 مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی‌نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت، شماره ۲۳۸ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
 مؤسسه دانشسیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲ تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



انتشارات
۶۸۴

پیش‌گفتار چاپ جدید

کتابی را که هم‌اینک پیش روی دارید، برای نخستین بار در زمستان سال ۱۳۸۳، با عنوان «آنالیز عددی ۲» به زیور چاپ آراسته گردیده و روانه بازار شد. خداوند سبحان را شاکرم که کتاب مورد اقبال دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز قرار گرفت و در مدت نسبتاً کوتاهی به چاپ پنجم رسید.

در آخرین بازنگری دروس رشته ریاضی در مقطع کارشناسی که توسط شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انجام گرفت، درس آنالیز عددی ۲ به ارزش ۴ واحد از فهرست دروس کارشناسی ریاضی کاربردی حذف شد و دو درس جدید به نامهای جبر خطی عددی به ارزش ۳ واحد و حل عددی معادلات دیفرانسیل به ارزش ۳ واحد به فهرست دروس اضافه گردید.

به منظور پیروی از خط مشی تازه شورای عالی برنامه ریزی و باهدف منطبق ساختن مفاهیم و مطالب کتاب با رویه جدید، کتاب «آنالیز عددی ۲» را پس از بازنگری و معرفی تمرینهای جدید، اینک با عنوان «آنالیز عددی» به علاقمندان عرضه می‌دارم. شایان ذکر است که مطالب کتاب حاضر نه تنها همه‌ی موضوعات درس ۳ واحدی جبر خطی عددی را پوشش می‌دهد، بلکه بیش از ۸۰ درصد موضوعات درس حل عددی معادلات دیفرانسیل را نیز پوشش می‌دهد. امید است که همچون گذشته مورد استفاده دانشجویان رشته ریاضیات و کاربرد ها، دانشجویان سایر رشته‌های علوم، و همچنین دانشجویان برخی گرایشهای رشته‌های مهندسی قرار بگیرد.

از مدیریت و کارکنان خدوم انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد که زحمات چاپ و نشر مجدد این کتاب را بر عهده گرفته اند قدردانی می‌کنم.

اصغر کرایه چیان

پاییز ۱۳۹۶

فهرست مندرجات

فصل ۱ - دستگاههای معادلات خطی

۱	۱.۱	روشهای حل دستگاههای خطی
۶	۲.۱	محورگیری
۹	۳.۱	محاسبه‌ی تعداد اعمال حسابی در روش حذفی گاوس
۱۵	۴.۱	دستگاههای سه‌قطری
۱۷	۵.۱	تجزیه‌ی یک ماتریس
۲۸	۶.۱	نرمها
۳۳	۷.۱	خطا در روش حذفی گاوس
۳۶	۸.۱	روشهای تکراری
۴۴	۹.۱	تمرینهای فصل ۱

فصل ۲ - مقادیر ویژه و بردارهای ویژه

۵۵	۱.۲	محاسبه‌ی مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۶۱	۲.۲	ماتریسهای متشابه
۶۷	۳.۲	محاسبه‌ی مقادیر ویژه و بردارهای ویژه با روشهای تکراری
۷۳	۴.۲	روش ژاکوبی
۸۴	۵.۲	ماتریسهای متعامد
۱۰۰	۶.۲	ماتریسهای معین مثبت
۱۰۶	۷.۲	تجزیه‌ی مقدار تکین
۱۱۱	۸.۲	فرایند متعامد سازی گرام - اشمیت
۱۱۹	۹.۲	تمرینهای فصل ۲

فصل ۳ - معادلات غیرخطی

۱۳۱	۱.۳	روش تکرار نقطه‌ی ثابت
۱۳۵	۲.۳	روش نیوتن - رافسون
۱۳۹	۳.۳	دستگاه دو معادله دو مجهول غیرخطی
۱۴۱	۴.۳	تمرینهای فصل ۳

فصل ۴ - حل عددی معادلات مرتبه‌ی دوم

۱۴۵	۱.۴	مسایل مقداراولیه
۱۴۸	۲.۴	مسایل مقدارمرزی خطی
۱۵۱	۳.۴	مسایل مقدارمرزی غیرخطی
۱۵۵	۴.۴	مسایل یا شرایط مرزی مشتق
۱۵۷	۵.۴	مسایل مقدارمرزی مرتبه‌ی چهار
۱۶۳	۶.۴	دستگاه معادلات سخت
۱۷۱	۷.۴	تمرینهای فصل ۴

فصل ۵ - حل عددی معادلات با مشتقهای جزئی

۱۷۷	۱.۵	معادله‌ی مرتبه‌ی اول - معادله‌ی موج
۱۷۹	۲.۵	روش تفاضلات متناهی
۱۸۲	۳.۵	معادلات مرتبه‌ی دوم
۱۸۴	۴.۵	معادله‌ی انتقال حرارت
۱۹۵	۵.۵	معادلات بیضوی
۲۰۰	۶.۵	روشهای تکراری برای مسأله‌ی دیریکله
۲۰۳	۷.۵	مسأله‌ی دیریکله در ناحیه‌های با مرز منحنی
۲۰۸	۸.۵	مسأله‌ی نویمان
۲۱۵	۹.۵	معادله‌ی موج
۲۱۸	۱۰.۵	روش عناصر متناهی
۲۳۲	۱۱.۵	تمرینهای فصل ۵

فهرست مندرجات

۲۴۵

۲۷۷

۲۸۱

۲۸۷

پاسخ تمرینهای برگزیده

کتابنامه

واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی

فهرست راهنما