

سرفصل های درس محاسبات عددی

فصل اول: خطاهای محاسبه

- انواع خطا
- سنجش خطا
- عملیات جبری روی خطاها
- حساب روی اعداد اعشاری با ممیز شناور

فصل دوم: محاسبه تقریبی ریشه‌های معادله

- روش نصف کردن (Bi-Section Method)
- روش نابجایی (False positions Method)
- روش تکرار نقطه ثابت (fix point iteration)
- روش نیوتن-رافسون
- روش وتری
- روش تعمیم‌یافته نیوتن-رافسون (معادلات توام غیرخطی)
- معادلات چندجمله‌ای

فصل سوم: دستگاه معادلات خطی

- حل دستگاه معادلات خطی و محاسبه دترمینان ماتریس
- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس
- روش‌های تکرار برای حل دستگاه معادلات خطی

فصل چهارم: درون‌یابی و برون‌یابی

- درون‌یابی خطی
- درون‌یابی درجه ۲
- درون‌یابی لاگرانژ
- درون‌یابی نیوتن
- خطاهای درون‌یابی
- برون‌یابی

فصل پنجم: مشتق‌گیری عددی و انتگرال‌گیری عددی

- مشتق‌گیری عددی
- انتگرال‌گیری عددی
- خطاهای مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی

فصل ششم: روش‌های عددی حل معادلات دیفرانسیل معمولی

- روش بسط تیلور
- روش اویلر

- روش رونگه-کوتا
- دستگاه معادلات دیفرانسیل

فصل هفتم: دستگاه‌های معادلات خطی

- مقدمه‌ای بر ماتریس‌ها و بردارها
- روش‌های مستقیم حل دستگاه‌های معادلات خطی
- روش‌های تکراری حل دستگاه معادلات خطی

فصل هشتم: روش حداقل مربعات

- خط حداقل مربعات
- چندجمله‌ای حداقل مربعات
- انواع تقریبات حداقل مربعات
- حالت نمایی
- حالت هذلولی
- حالت مثلثاتی

کتاب‌های درسی

- ۱- محاسبات عددی، مؤلفین: دکتر مسعود نیکوکار و دکتر محمد تقی درویشی، انتشارات گسترش علوم پایه، سال نشر: ۱۳۹۵ (کتاب اصلی)
- ۲- محاسبات عددی، مؤلف: دکتر اصغر کرایه‌چیان، مؤسسه انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، سال نشر: ۱۳۹۴
- ۳- روش‌های محاسبات عددی، مؤلف: دکتر بهروز قلی زاده، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، سال نشر: ۱۳۹۱