

بسمه تعالی

برنامه درس محاسبات عددی نیمسال اول ۹۶-۱۳۹۵ دانشگاه صنعتی اصفهان

گروه‌ها و مدرسین:

شماره گروه	نام استاد	زمان	مکان
۱	دکتر سید قهرمان طاهریان	دوشنبه‌ها ساعت ۱۷-۱۵	تالار ۶
۲	دکتر محسن مجیری	شنبه‌ها ساعت ۱۵-۱۳	تالار ۶
۳	سجاد محسنی	دوشنبه‌ها ساعت ۱۷-۱۵	کلاس ۱۳ مجتمع ابوریحان بیرونی

مراجع:

- ۱- محاسبات عددی ، دکتر سید قهرمان طاهریان
- ۲- محاسبات عددی ، دکتر اصغر کرایچیان
- ۳- Numerical Analysis ، Burden & Faires

نحوهی ارزشیابی و تاریخ آزمون‌ها:

آزمون	مواد امتحانی	تاریخ امتحان	تخصیص نمره	نحوهی آزمون
میان ترم	فصل‌های یک و دو	بیستم آبان ساعت ۱۳:۳۰	۳۰ %	تشریحی
پایان ترم	فصل‌های سه، ... و هشت	چهاردهم دی ساعت ۸:۳۰	۷۰ %	تشریحی

سرفصل درس:

فصل اول - خطا:

- منابع خطا، نمایش ممیز شناور، ارقام بامعنای یک تقریب (rD و sD).
- نمایش اعداد در کامپیوتر، تفاوت‌های موجود بین اعمال حسابی در کامپیوتر و اعمال حسابی عادی.
- خطای مطلق و خطای نسبی.
- انتشار خطا در مورد چهار عمل اصلی.
- نحوه تقریب توابع حقیقی یک متغیره با استفاده از بسط تیلور و خطای حاصل از آن.

فصل دوم - حل عددی معادلات غیر خطی:

- وجود و یکتایی جواب معادلات غیر خطی.
- روش دوبخشی، همگرایی روش و شرایط توقف.
- روش تکرار ساده، تعبیر هندسی، شرایط همگرایی روش و شرایط توقف.
- تعریف مرتبه همگرایی و نحوه یافتن مرتبه همگرایی در روش تکرار ساده.

- روش نیوتن - رافسون برای ریشه های ساده و چندگانه، تعبیر هندسی و مرتبه همگرایی.
- روش وتری و تعبیر هندسی آن.

فصل سوم - درونیابی:

- تعریف مساله درونیابی با چندجمله‌ای‌ها، وجود و یکتایی چندجمله‌ای درونیاب (بدون اثبات).
- فرمول خطای درونیابی.
- درونیابی به روش لاگرانژ.
- درونیابی به روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن.
- معرفی روش های تفاضلی پیشرو، پسرو و ارائه فرمول درونیابی برای نقاط با فاصله مساوی.

فصل چهارم - برازش منحنی:

- برازش یک چندجمله‌ای برای یک مجموعه نقاط، برازش خط و سهمی به یک مجموعه از نقاط.

فصل پنجم - مشتق گیری عددی:

- فرمول های عددی معروف برای مشتق اول و دوم یک تابع و یافتن مرتبه خطا با استفاده از فرمول تیلور.

فصل ششم - انتگرال گیری عددی:

- روش دوزنقه‌ای و فرمول خطای این روش ها.
- روش سیمپسون و فرمول خطای این روش ها.
- اشاره کلی به روش های نیوتن - کاتس.
- روش انتگرال گیری گاوس.
- روش دوزنقه-رامبرگ.

فصل هفتم - دستگاههای معادلات خطی و غیر خطی

- روش های مستقیم برای حل دستگاه معادلات خطی: روش حذفی گاوس، محورگیری ساده، خطای عددی در روش حذفی گاوس و دلیل آن، محورگیری جزئی، تعداد محاسبات در روش حذفی گاوس و تجزیه LU (به روش دولیتل).
- روش های تکراری برای حل دستگاه های معادلات خطی: روش ژاکوبی، روش گاوس-سایدل، صورت ماتریسی این روش ها، شرط کافی برای همگرایی این دو روش، شرایط توقف در این روش ها

فصل هشتم - معادلات دیفرانسیل عادی با شرایط اولیه

- روش تیلور.
- روش اویلر و روش اویلر اصلاح شده و مرتبه خطای هر روش.
- روش های رونگه - کوتای دومرحله‌ای و چهارمرحله‌ای و مرتبه خطای هر روش