



دانشگاه شهید چمران اهواز



طرح درس محاسبات عددی

دانشکده / گروه دانشکده کشاورزی - گروه مهندسی بیوسیستم

رشته تحصیلی کارشناسی مهندسی مکانیک بیوسیستم

عنوان و کد درس محاسبات عددی Numerical Methods

تعداد واحد و نوع ۲ واحد ، دروس پایه

پیش نیاز درس برنامه نویسی رایانه ای

ترم تحصیلی نیمسال اول سال تحصیلی ۹۶-۹۷

نام استاد: دکتر محمد اسماعیل خراسانی فردوانی

آدرس ایمیل: e.khorasani@scu.ac.ir

دریافت نسخه الکترونیکی طرح درس

خلاصه درس :

در این درس منابع تولید خطا و راههای اندازه گیری آنها بیان می شود. تعیین تعداد و روش های یافتن ریشه های معادلات غیر خطی شرح داده می شود. درونیابی داده ها و چندین روش براورد تابع مورد بررسی قرار می گیرد و همچنین محاسبه مشتق و انتگرال گیری عددی شرح داده خواهد شد. حل معادلات دیفرانسیل معمولی با مقدار آغازین با چند روش ساده آموزش داده می شود.

اهداف یادگیری درس :

- ۱- تحلیل کردن خطا در محاسبات عددی
- ۲- درک روشهای ریشه یابی
- ۳- محاسبه درونیابی و براورد تابع با استفاده از نقاط جدولی
- ۴- انجام صحیح عملیات ریاضی بصورت عددی (مشتق گیری و انتگرال گیری عددی)
- ۵- حل کردن معادلات دیفرانسیل معمولی با مقدار آغازین
- ۶- حل عددی دستگاه معادلات خطی

روش تدریس و یادگیری:

- استفاده از تخته - ماژیک

- استفاده از پایگاه مدیریت یادگیری Schoology

- انجام کار عملی با نرم افزارهای Excel و Matlab

برنامه هفتگی:

تعداد ساعات تدریس	موضوع جلسه	هفته
2	مقدمه، کاربردهای محاسبات عددی و بحث انواع خطا و تقریب	۱
2	حل عددی معادلات غیر خطی (یافتن ریشه های معادلات)	۲
2	- روش های تکراری، مفهوم مرتبه همگرایی یک روش تکراری، شرط توقف	۳
2	- روش تنصیف - روش نیوتن رافسون	۴
2	- روش وتری - نقطه ثابت	۵
2	درونیابی لاگرانژ و معایب آن	۶
2	- درونیابی تفاضلات تقسیم شده نیوتن	۷
2	- اسپیلاین خطی و درجه دو	۸
2	امتحان میان ترم	۹
2	انتگرال گیری عددی	
2	- روشهای ذوزنقه ای و سیمپسون و تحلیل خطای آنها،	۱۰
2	- روش نقطه میانی گوس - لژاندر	۱۱
2	مفهوم مشتق گیری عددی و تحلیل خطای آن	
2	- روش تیلور (پیش رو ، مرکزی و پس رو)	۱۲
2	حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی (IVP)	
2	- روش اویلر، روش تیلور	۱۳
2	- روش رونگه کوتا	۱۴
2	حل عددی دستگاه معادلات خطی	
2	- روش حذفی گوس، روش کرامر و روشهای مبتنی بر تکرار (عملیات نامحدود)	۱۵
2	برازش داده ها با روش حداقل مربعات خطی سازی مدلها	۱۶

نحوه ارزشیابی

شماره هفته برگزاری	وزن المان ارزشیابی (%)	متد ارزشیابی
هفته ۳ شروع هفته ۵ تحویل	10%	تکلیف فردی (عناوین اول ، دوم و سوم) شامل تکالیف دستی و نرم افزاری
هفته ۸	40%	امتحان میان ترم (عناوین اول، دوم و سوم)
هفته ۱۱ شروع هفته ۱۳ تحویل	10%	تکلیف فردی (عناوین ۴-۶) شامل تکالیف دستی و نرم افزاری
زمان امتحان	40%	امتحان پایان ترم (تمام سر فصل تدریس شده)

برنامه زمانی هفتگی کلاس:

دوشنبه ها ۱۰-۸ کلاس ۱۴

ساعت رفع اشکال: شنبه ها ۱۰-۱۲ ، دوشنبه ها ۱۲-۱۳:۳۰ ، چهارشنبه ها ۱۰-۱۲

مراجع اصلی:

- محاسبات عددی مسعود نیکوکار
- محاسبات عددی کرایه چیان
- محاسبات عددی مهری
- محاسبات عددی لقمانی

قوانین در صورت تاخیر تکالیف تحویلی و شرایط اعطاء وقت اضافه:

- ۱- تکالیف فردی باید دقیقاً در زمان مقرر تحویل داده شود و در صورت تاخیر ۱۰٪ از نمره احتسابی برای آن المان ارزشیابی کسر خواهد شد.
- ۲- دانشجویان می بایست تکالیف و گزارش ها را در زمان مقرر بصورت فایل نرم softcopy در پایگاه [Schoology](#) درس بفرستند و گزارش پرینت شده hardcopy را مستقیماً به استاد درس تحویل دهد.

قوانین برخورد با سرقت ادبی :

- ۱- در صورت کپی برداری در تکالیف فردی، نمره صفر به آن تکلیف داده می‌شود.
- ۲- در صورت مشاهده هر یک از مصادیق تقلب در آیت‌های ارزشیابی، نمره مربوطه صفر منظور گردیده و از شرکت در امتحان پایان ترم ممانعت خواهد شد .
- ۳- سرقت علمی باعث مخدوش شدن چهره علمی و نابودی حیثیت دانشگاه می شود و خسارتی بی جبران را برای جامعه علمی کشور در پی خواهد داشت، بنابراین با آن به شدت برخورد خواهد شد.

عنوان درس به فارسی: محاسبات عددی	تعداد واحد ۲	نوع واحد	پایه	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: برنامه‌نویسی رایانه
عنوان درس به انگلیسی: Numerical Methods	تعداد ساعت ۳۲	آموزش تکمیلی عملی دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف: آشنائی با روش‌ها و الگوریتم‌های حل عددی معادلات، انتگرال‌ها، مشتقات و معادلات دیفرانسیل

سرفصل درس:

خطاها، تقریب به روش تیلور، درون‌یابی به روش‌های لاگرانژ و نیوتن، ریشه‌یابی معادلات با روش‌های مختلف، انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری عددی، تفاوت‌های محدود، خطی‌سازی و روش حداقل مربعات، حل دستگاه معادلات خطی، حل معادلات دیفرانسیل خطی درجه‌های اول و دوم با شرایط اولیه و شرایط مرزی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۱۵٪	۳۵٪	آزمون‌های نوشتاری (۵۰٪)	—
—	—	عملکردی	—

منابع:

- ۱- مهری، ب. و نخعی، ر. ۱۳۸۸. محاسبات عددی. انتشارات آبیژ.
- ۲- لقمانی، ق. ۱۳۸۶. محاسبات عددی. انتشارات دانشگاه یزد.

