

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس محاسبات عددی نیمسال اول سال تحصیلی ۰۲-۰۱

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر گروه آموزشی: ریاضی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی، ریاضیات و کاربردها

نام درس: محاسبات عددی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲
زمان برگزاری کلاس: یکشنبه ۱۲:۰۰-۱۰:۰۰	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: ساختمان کلاسها	
تعداد دانشجویان: ۶۴ دانشجو			

اهداف کلی درس:

طرح و تحلیل الگوریتم های عددی و محاسباتی موثر برای مسائل علمی با تاکید بر شناسایی خصوصیات از قبیل حالت مساله و کارایی الگوریتم ها.

سرفصل درس:

مروری بر خطا و مفاهیم مربوطه: نمایش اعداد در کامپیوتر و مبنای اعداد، انواع خطا، خطای اعمال محاسباتی، خطای فرمولها و توابع، حالت مساله و پایداری الگوریتم ها

حل معادلات غیر خطی و ریشه یابی: مفاهیم مقدماتی مرتبط با ریشه و قضایای مربوطه، روش نقطه ثابت و ارتباط آن با یافتن ریشه توابع، مینیمم سازی توابع، همگرایی و نرخ همگرایی روش نقطه ثابت، روش نیوتن برای حل دستگاههای غیر خطی.

روشهای درونیابی: معرفی مفهوم درونیابی، روش لاگرانژ، روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن، خطای درونیابی،

انتگرال گیری عددی: روش های انتگرال گیری عددی شامل دوزنقه ای، سیمپسون، رامبرگ، نیوتن - کوتس، خطای برخی روش های انتگرال گیری

حل عددی معادلات دیفرانسیل: روش اویلر، پیراسته اویلر و روشهای رونگه کوتا برای حل مسائل مقدار اولیه معادلات دیفرانسیل

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر و کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
۲۵ درصد	۵۰ درصد	۲۵ درصد	----

منابع درس:

۱. بابلیان، اسماعیل، مبانی آنالیز عددی، چاپ سوم، ۱۳۹۴، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲. پورقلی، رضا، یوسفی، اسماعیل، عزیزی، روناک، محاسبات عددی، چاپ چهارم، ۱۳۹۵، انتشارات گیسوم

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۲۰
		مروری بر مفاهیم خطا	یکشنبه ۸-۱۰
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد،		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۲۷
		آنالیز خطا	یکشنبه ۸-۱۰
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره و فرمولها		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۳
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۰
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
	مفاهیم اولیه ریشه، روشهای یافتن محدوده ریشه، قضایای مربوط و روش دوبخشی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۷
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
	روش نابجایی، روش نقطه ثابت، قضیه نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۲۴
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
	چند مثال از روش نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۱
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
	مرتبه همگرایی و روش نیوتن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۸
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
	همگرایی نیوتن و حل مسائل با روش نیوتن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۱۵
		درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
	مفاهیم مقدماتی درونیابی و روش لاگرانژ		

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۲
	روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن و روش پیشرو و چند مثال	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۹
	چند مثال از درونیابی، خطای درونیابی و چند مثال	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۰۶
	روش کمترین مربعات	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۳
	روش دوزنقه ای، سیمپسون، رامبرگ و نیوتن	انتگرال گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۰
	خطای روشهای انتگرال گیری عددی	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۷
	حل چند مساله انتگرالگیری	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۰۴
	روش عددی اویلر و رونگه کوتا	حل عددی معادلات دیفرانسیل	یکشنبه ۸-۱۰