

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس مبانی آنالیز عددی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹

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

نام درس: مبانی آنالیز عددی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲
زمان برگزاری کلاس: شنبه ۱۹:۰۰ - ۱۷:۰۰ و دوشنبه ۱۲:۰۰ - ۱۰:۰۰			
تعداد دانشجویان: ۳۲ دانشجو	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: دانشکده ریاضی	

اهداف کلی درس:

طرح و تحلیل الگوریتم های عددی و محاسباتی موثر برای مسائل علمی با تاکید بر شناسایی خصوصیات از قبیل حالت مساله، پایداری، همگرایی 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، روش اسپلاین، خطای درونیابی،

مشتق گیری عددی و انتگرال گیری عددی: مشتق گیری عددی و خطای برشی، روش های انتگرال گیری عددی شامل دوزنقه ای، سیمپسون، نقطه میانی، رامبرگ، نیوتن - کوتس، خطای برخی روش های انتگرال گیری

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر و کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
۱۵ درصد	۳۰ درصد	۶۰ درصد	---

منابع درس:

۱. بابلیان، اسماعیل، مبانی آنالیز عددی، چاپ سوم، ۱۳۹۴، انتشارات دانشگاه پیام نور.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 1 تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۲
		مروری بر مفاهیم خطا	شنبه ۱۷-۱۹
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد		
		مروری بر مفاهیم خطا	دوشنبه ۱۰-۱۲
	خطای مطلق و نسبی و مطلق حدی، خطای اعمال محاسباتی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۹
		آنالیز خطا	شنبه ۱۷-۱۹
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره		
		آنالیز خطا	دوشنبه ۱۰-۱۲
	عدد حالت و اهمیت آن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۲۶
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	مفاهیم اولیه در مورد ریشه و یافتن تقریبی از ریشه		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	قضایای مربوطه به ریشه یابی توابع		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۰۳
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	روش نقطه ثابت و قضیه نقطه ثابت		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	حل چند مثال از روش نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۱۰
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	مرتبه همگرایی، مرتبه همگرایی روش نقطه ثابت		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	روش نیوتن برای حل ریشه و چند مثال		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۱۷
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	یافتن فرمول به کمک روش نیوتن		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	همگرایی روش نیوتن برای ریشه ساده و تکراری		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۹۸/۰۱/۱۶
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	روش وتری و روش نابجایی حل دستگاه معادلات غیرخطی		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	حل دستگاه معادلات غیرخطی بخش اول		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۹۸/۰۱/۲۳
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۷-۱۹
	حل دستگاه معادلات غیرخطی بخش دوم		
		درونیابی	دوشنبه ۱۰-۱۲
	مفاهیم مفدماتی درونیابی و روش لاگرانژ		

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۹۸/۰۱/۳۰
	روش تفاضلات نیوتن و چند مثال	درونیایی	شنبه ۱۷-۱۹
	خطای درونیایی و قضیه مربوطه حل چند مثال از خطای درونیایی	درونیایی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۹۸/۰۲/۰۶
	حل چند مثال از خطای درونیایی	درونیایی	شنبه ۱۷-۱۹
	درونیایی پیشرو و پسرو	درونیایی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۹۸/۰۲/۱۳
	چند مثال از درونیایی	درونیایی	شنبه ۱۷-۱۹
	درونیایی اسپلاین	درونیایی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۹۸/۰۲/۲۰
	مفاهیم مربوط به مشتق عددی و مشتق گیری به کمک روش لاگرانژ	مشتق گیری عددی	شنبه ۱۷-۱۹
	مشتق گیری به کمک فرمول پیشرو	مشتق گیری عددی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۹۸/۰۲/۲۷
	خطای برشی مشتق گیری و بسط تیلور	مشتق گیری عددی	شنبه ۱۷-۱۹
	چند مثال عددی	مشتق گیری عددی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۹۸/۰۳/۰۳
	روش دوزنقه ای و سیمپسون خطای آنها	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۷-۱۹
		تعطیل رسمی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۹۸/۰۳/۱۰
	چند مثال عددی	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۷-۱۹
	قاعده رامبرگ	انتگرال گیری عددی	دوشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۹۸/۰۳/۱۷
	روش نیوتن و نیوتن کوتز	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۷-۱۹
	مثال های عددی	انتگرال گیری عددی	دوشنبه ۱۰-۱۲

