



به نام خداوند جان آفرین

طرح درس مبانی آنالیز عددی نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱

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: یکشنبه ۱۲:۰۰ - ۱۰:۰۰ و سه شنبه ۱۲:۰۰ - ۱۰:۰۰			
تعداد دانشجویان: ۳۴ دانشجو	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: سامانه امید	

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
۲۵ درصد	۵۰ درصد	۲۵ درصد	----

منابع درس:

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

## جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ ۱۴۰۰/۰۶/۲۷
		مروری بر مفاهیم خطا	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد		
	خطای مطلق و نسبی و مطلق حدی، خطای اعمال محاسباتی	مروری بر مفاهیم خطا	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۴۰۰/۰۷/۰۳
		آنالیز خطا	یکشنبه ۱۰-۱۲
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره		
	عدد حالت و اهمیت آن	آنالیز خطا	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۴۰۰/۰۷/۱۰
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مفاهیم اولیه در مورد ریشه و یافتن تقریبی از ریشه و قضایای مربوط به ریشه یابی		
		<b>تعطیل رسمی (رحلت پیامبر اکرم و شهادت امام حسن)</b>	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۴۰۰/۰۷/۱۷
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	روش نقطه ثابت و قضیه نقطه ثابت		
	حل چند مثال از روش نقطه ثابت	ریشه یابی معادلات غیر خطی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۴۰۰/۰۷/۲۴
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مرتبه همگرایی، مرتبه همگرایی روش نقطه ثابت		
	روش نیوتن برای حل ریشه و چند مثال	ریشه یابی معادلات غیر خطی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۰۱
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۱۰-۱۲
		<b>تعطیل رسمی (ولادت حضرت رسول)</b>	سه شنبه ۱۰-۱۲
	همگرایی روش نیوتن برای ریشه ساده و تکراری		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۰۸
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	روش وتری و روش نابجایی حل دستگاه معادلات غیرخطی		
	حل دستگاه معادلات غیرخطی	ریشه یابی معادلات غیرخطی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۱۵
		درونیابی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مفاهیم مقدماتی درونیابی و قضیه وابر اشتراس		
	روشهای درونیابی و معرفی روش لاگرانژ و معایب آن	درونیابی	سه شنبه ۱۰-۱۲

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۲
	روش نفاضلات نیوتن و چند مثال	درونیابی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	خطای درونیابی و قضیه مربوطه حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۹
	حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	درونیابی پیشرو و پسرو	درونیابی	پسه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۱۴۰۰/۰۹/۰۶
	چند مثال از درونیابی	درونیابی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	درونیابی اسپلاین	درونیابی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۱۴۰۰/۰۹/۱۳
	مفاهیم مربوط به مشتق عددی و مشتق گیری به کمک روش لاگرانژ	مشتقگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مشتق گیری به کمک فرمول پیشرو	مشتق گیری عددی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۱۴۰۰/۰۹/۲۰
	خطای برشی مشتقگیری و بسط تیلور	مشتقگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	چند مثال عددی	مشتقگیری عددی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۱۴۰۰/۰۹/۲۷
	روش دوزنقه ای و خطای آن	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	روش سیمپسون و خطای آن	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۰۴
	چند مثال عددی	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	قاعده رامبرگ	انتگرالگیری عددی	سه شنبه ۱۰-۱۲
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
	روش نیوتن و نیوتن کوتز	انتگرالگیری عددی	یکشنبه ۱۰-۱۲
	مثال های عددی	انتگرالگیری عددی	سه شنبه ۱۰-۱۲