

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس مبانی آنالیز 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: مبانی آنالیز عددی	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲
زمان برگزاری کلاس: شنبه ۱۷:۳۰ - ۱۶:۰۰ و یکشنبه ۱۰:۰۰ - ۰۸:۰۰	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: ساختمان کلاسها	
تعداد دانشجویان: ۲۹ 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، 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 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 ۱۴۰۱/۰۶/۱۹
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد	مروری بر مفاهیم خطا	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	خطای مطلق و نسبی و مطلق حدی، خطای اعمال محاسباتی	مروری بر مفاهیم خطا	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۲۶
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره	تعطیل رسمی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره ، عدد حالت	آنالیز خطا	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۲
	مفاهیم اولیه در مورد ریشه و یافتن تقریبی از ریشه و قضایای مربوط به ریشه یابی	ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۹
	روش نقطه ثابت و قضیه نقطه ثابت	ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	حل چند مثال از روش نقطه ثابت	ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۶
	مرتبه همگرایی، مرتبه همگرایی روش نقطه ثابت	ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	روش نیوتن برای حل ریشه و چند مثال	ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۲۳
	مگرایی روش نیوتن	ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	همگرایی روش نیوتن برای ریشه ساده و تکراری	ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۳۰
	روش وتری و روش نابجایی حل دستگاه معادلات غیرخطی	ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	حل دستگاه معادلات غیرخطی	ریشه یابی معادلات غیرخطی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۷
	مفاهیم مقدماتی درونیایی و قضیه وایراستراس	درونیایی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	روشهای درونیایی و معرفی روش لاگرانژ و معایب آن	درونیایی	یکشنبه ۸-۱۰

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۱۴
	روش نفاضلات نیوتن و چند مثال	درونیابی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	خطای درونیابی و قضیه مربوطه حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۱
	حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	درونیابی پیشرو و پسرو	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۸
	چند مثال از درونیابی	درونیابی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	درونیابی اسپلاین	درونیابی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۰۵
	مفاهیم مربوط به مشتق عددی و مشتق گیری به کمک روش لاگرانژ	مشتق گیری عددی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	مشتق گیری به کمک فرمول پیشرو	مشتق گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۲
	خطای برشی مشتق گیری و بسط تیلور	مشتق گیری عددی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	چند مثال عددی	مشتق گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۹
	روش دوزنقه ای و خطای آن	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	روش سیمپسون و خطای آن	انتگرال گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۶
	چند مثال عددی	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	قاعده رامبرگ	انتگرال گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۰۳
	روش نیوتن و نیوتن کوتز	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۶-۱۷:۳۰
	مثال های عددی	انتگرال گیری عددی	یکشنبه ۸-۱۰