

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس محاسبات عددی نیمسال دوم سال تحصیلی ۰۱-۰۲

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: شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰			
تعداد دانشجویان: ۳۲ دانشجو	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: ساختمان کلاسها	

---

اهداف کلی درس:

طرح و تحلیل الگوریتم های عددی و محاسباتی موثر برای مسائل علمی با تاکید بر شناسایی خصوصیات از قبیل حالت مسالو 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 ارائه ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۵ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۲ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۹ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۰۶ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای محاسبه توابع و فرمولها	مروری بر مفاهیم خطا	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۱۳ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	مفاهیم اولیه ریشه، روشهای یافتن محدوده ریشه، قضایای مربوط و روش دوبخشی	ریشه یابی معادلات غیر خطی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	روش نابجایی، روش نقطه ثابت، قضیه نقطه ثابت	ریشه یابی معادلات غیر خطی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۱۲ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۱۹ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	همگرایی نیوتن و حل مسائل با روش نیوتن	ریشه یابی معادلات غیر خطی	
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۲۶ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	مفاهیم مقدماتی درونیایی و روش لاگرانژ	درونیایی	

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۰۲
		تعطیل رسمی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۰۹
	روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن و روش پیشرو و چند مثال	درونیابی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۱۶
	خطای درونیابی و روش کمترین مربعات	درونیابی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۲۳
	روش دوزنقه ای، سیمپسون، رامبرگ و نیوتن	انتگرال گیری عددی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۳۰
	خطای روشهای انتگرال گیری عددی	انتگرالگیری عددی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۰۶
	حل چند مساله انتگرالگیری	انتگرالگیری عددی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۱۳
	روش عددی اویلر و رونگه کوتا	حل عددی معادلات دیفرانسیل	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰