

به نام خداوند جان آفرین

## طرح درس مبانی آنالیز عددی نیمسال دوم سال تحصیلی 99-00

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

نام درس: مبانی آنالیز عددی	تعداد واحد: 3	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی 2
زمان برگزاری کلاس: شنبه 15:00 - 13:00 و یکشنبه 15:00 - 13:00			
تعداد دانشجویان: 42 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
25 درصد	50 درصد	25 درصد	----

### منابع درس:

1. بابلیان، اسماعیل، مبانی آنالیز عددی، چاپ سوم، 1394، انتشارات دانشگاه پیام نور.

## جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ 99/11/18
		مروری بر مفاهیم خطا	شنبه 13-15
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد		
		مروری بر مفاهیم خطا	یکشنبه 13-15
	خطای مطلق و نسبی و مطلق حدی، خطای اعمال محاسباتی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 99/11/25
		آنالیز خطا	شنبه 13-15
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره		
		آنالیز خطا	یکشنبه 13-15
	عدد حالت و اهمیت آن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 99/12/2
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 13-15
	مفاهیم اولیه در مورد ریشه و یافتن تقریبی از ریشه		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 13-15
	قضایای مربوطه به ریشه یابی توابع		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 99/12/9
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 17-19
	روش نقطه ثابت و قضیه نقطه ثابت		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 17-19
	حل چند مثال از روش نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 99/12/16
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 13-15
	مرتبه همگرایی، مرتبه همگرایی روش نقطه ثابت		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 13-15
	روش نیوتن برای حل ریشه و چند مثال		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 99/12/23
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 13-15
	یافتن فرمول با روش نیوتن و چند مثال		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 13-15
	همگرایی روش نیوتن برای ریشه ساده و تکراری		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 1400/01/14
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 13-15
	روش وتری و روش نابجایی حل دستگاه معادلات غیرخطی		
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 13-15
	چند مثال		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 1400/01/21
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	شنبه 13-15
	حل دستگاه معادلات غیرخطی		
		درونیابی	یکشنبه 13-15
	مفاهیم مدماتی درونیابی و روش لاگرانژ		

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 1400/01/28
	روش نفاضلات نیوتن و چند مثال	درونیابی	شنبه 13-15
	خطای درونیابی و قضیه مربوطه حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 1400/02/04
	حل چند مثال از خطای درونیابی	درونیابی	شنبه 13-15
	درونیابی پیشرو و پسرو	درونیابی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 1400/02/11
	چند مثال از درونیابی	درونیابی	شنبه 13-15
	درونیابی اسپلین	درونیابی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 1400/02/18
	مفاهیم مربوط به مشتق عددی و مشتق گیری به کمک روش لاگرانژ	مشتقگیری عددی	شنبه 13-15
	مشتق گیری به کمک فرمول پیشرو	مشتق گیری عددی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 1400/09/25
	خطای برشی مشتقگیری و بسط تیلور	مشتقگیری عددی	شنبه 13-15
	چند مثال عددی	مشتقگیری عددی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 1400/03/01
	روش دوزنقه ای و خطای آن	انتگرالگیری عددی	شنبه 13-15
	روش سیمپسون و خطای آن	انتگرالگیری عددی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 1400/03/08
	چند مثال عددی	انتگرالگیری عددی	شنبه 13-15
	قاعده رامبرگ	انتگرالگیری عددی	یکشنبه 13-15
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 1400/03/15
		تعطیل رسمی	شنبه 13-15
		تعطیل رسمی	یکشنبه 13-15