

به نام خداوند جان آفرین

## طرح درس محاسبات 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: محاسبات عددی	تعداد واحد: 3	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی 2
زمان برگزاری کلاس: یکشنبه 8:00-10:00	مسئول درس: دمیرچی	مکان برگزاری: دانشکده ریاضی	
تعداد دانشجویان: 62 دانشجو			

### 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
25 درصد	50 درصد	25 درصد	----

### منابع درس:

1. بابلین، اسماعیل، مبانی آنالیز عددی، چاپ سوم، 1394، انتشارات دانشگاه پیام نور.
2. پورقلی، رضا، یوسفی، اسماعیل، عزیزی، روناک، محاسبات عددی، چاپ چهارم، 1395، انتشارات گیسوم

## جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ 99/11/18
		مروری بر مفاهیم خطا	یکشنبه 8-10
	مروری بر مفاهیم خطا، نمایش اعداد در کامپیوتر، انواع خطا، خطای روند اعداد،		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 99/11/25
		آنالیز خطا	یکشنبه 8-10
	خطای محاسبه توابع یک متغیره و چند متغیره		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 99/12/2
		آنالیز خطا	یکشنبه 8-10
	خطای محاسبه توابع و فرمولها		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 99/12/9
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 8-10
	مفاهیم اولیه ریشه، روشهای یافتن محدوده ریشه، قضایای مربوط و روش دوبخشی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 99/12/16
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 8-10
	روش نابجایی، روش نقطه ثابت، قضیه نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 99/12/23
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 8-10
	چند مثال از روش نقطه ثابت		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 1400/01/14
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 8-10
	مرتبه همگرایی و روش نیوتن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 1400/01/21
		ریشه یابی معادلات غیر خطی	یکشنبه 8-10
	همگرایی نیوتن و حل مسائل با روش نیوتن		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 1400/01/28
		درونیابی	یکشنبه 8-10
	مفاهیم مقدماتی درونیابی و روش لاگرانژ		

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 1400/02/04
	روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن و روش پیشرو و چند مثال	درونیابی	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 1400/02/11
	چند مثال از درونیابی، خطای درونیابی و چند مثال	درونیابی	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 1400/02/18
	روش کمترین مربعات	درونیابی	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 1400/09/25
	روش دوزنقه ای، سیمپسون، رامبرگ و نیوتن	انتگرال گیری عددی	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 1400/03/01
	خطای روشهای انتگرال گیری عددی	انتگرالگیری عددی	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 1400/03/08
	حل چند مساله انتگرالگیری و روش عددی اویلر و رونگه کوتا	انتگرالگیری عددی و حل عددی معادلات دیفرانسیل	یکشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 1400/03/15
		تعطیل رسمی	شنبه 13-15
		تعطیل رسمی	یکشنبه 13-15