

طرح درس معادلات دیفرانسیل جزئی سهموی نیمسال اول سال تحصیلی 99-00

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

نام درس: معادلات دیفرانسیل جزئی سهموی تعداد واحد: 4 نوع واحد: تئوری پیش نیاز: ندارد  
زمان برگزاری کلاس: یکشنبه 12-10 و دوشنبه 12-10

تعداد دانشجویان: 9 دانشجو مسئول درس: دمیرچی مکان برگزاری: دانشکده ریاضی

اهداف کلی درس:

آشنایی با انواع مختلف معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی بخصوص معادلات سهموی، ساختار معادلات سهموی از جمله معادلات گرما و معادلات قابل تبدیل به آن، فرم‌های نمایش انتگرالی

سرفصل درس:

آنالیز فوریه: تابع متناوب، تکه ای پیوسته، تکه ای هموار، سری فوریه، سری فوریه توابع زوج و فرد، قضیه همگرایی سری فوریه، سری فوریه سینوسی و کسینوسی، نمایش مختلط سری فوریه، انتگرال فوریه، انتگرال فوریه توابع زوج و فرد، قضیه همگرایی انتگرال فوریه، انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی، تبدیل فوریه نامتناهی و تبدیل فوریه معکوس، تبدیل فوریه نیمه متناهی، تبدیل فوریه متناهی و خواص تبدیل فوریه

معادلات دیفرانسیل جزئی: دسته بندی معادلات مرتبه اول، دسته بندی معادلات مرتبه دوم، معرفی معادلات سهموی، بیضوی و هذلولوی، فرم‌های کانونیک نوع اول و دوم معادلات مرتبه دوم، معرفی مسائل مقدار اولیه و مرزی، دسته بندی معادلات در مورد معادلات مرتبه دوم با  $n$  متغیر

معادلات سهموی: مدل سازی ریاضی، روش جداسازی متغیرها برای مسائل سهموی، معادله حرارت، جواب بنیادی معادله گرما، نمایش جواب در دامنه‌های مختلف، اصل ماکزیمم و مینیمم. کاربرد اصل ماکزیمم و مینیمم، معرفی روشهای عددی برای حل معادلات سهموی از جمله روش تفاضلات متناهی، حجم متناهی، عناصر متناهی

روش ارزیابی:

کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
20 درصد	50 درصد	30 درصد	

منابع درس:

1. حصارکی، محمود، فتوحی، مرتضی، معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، چاپ سوم 395، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.

2- J. R. Cannon, The One Dimensional Heat Equation.

## جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ 99/06/22
	توابع متناوب، تکه ای پیوسته، معرفی سری فوریه	آنالیز فوریه	یکشنبه 10-12
	سری فوریه توابع زوج و فرد و سینوسی و کسینوسی، قضیه همگرایی سری فوریه و نمایش مختلط سری فوریه	آنالیز فوریه	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 99/06/29
	چند مثال	آنالیز فوریه	یکشنبه 10-12
	نمایش مختلط سری فوریه	آنالیز فوریه	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 99/07/05
	تابع مطلقا انتگرال پذیر، انتگرال فوریه، انتگرال فوریه توابع زوج و فرد	آنالیز فوریه	یکشنبه 10-12
	تبدیل فوریه نامتناهی، معکوسی تبدیل فوریه نامتناهی و خواص آنها،	آنالیز فوریه	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 99/07/12
	حل معادله گرما با تبدیل فوریه	آنالیز فوریه	یکشنبه 10-12
	فرم های جواب معادله گرما در دامنه نامتناهی	آنالیز فوریه	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 97/07/19
	معرفی معادلات جزئی، معرفی معادلات مرتبه اول	معادلات دیفرانسیل جزئی	یکشنبه 10-12
	برخی روشهای حل معادلات مرتبه اول	معادلات دیفرانسیل جزئی	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 9/07/26
	دسته بندی معادلات مرتبه دوم، معرفی فرم های کانونیک در حالت کلی	معادلات دیفرانسیل جزئی	یکشنبه 10-12
	معرفی فرم های کانونیک معادلات سهموی، بیضوی	معادلات دیفرانسیل جزئی	دوشنبه 10-12
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 99/08/03
	معرفی فرم های کانونیک معادلات هذلولوی، حل مسائل به کمک فرم های کانونیک	تعطیل رسمی	یکشنبه 10-12
	معرفی مسائل مقدار اولیه و مرزی با دامنه های مختلف از نوع سهموی، بیضوی و هذلولوی	معادلات دیفرانسیل جزئی	دوشنبه 10-12

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 99/08/10
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	معرفی مدل ریاضی معادله گرما و جواب بنیادی آن به کمک	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	معرفی مسائل مربوط به معادله گرما در دامنه های نامتناهی، نیمه متناهی و متناهی و روش حل مسائل در حالت کلی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 99/08/17
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	روش جدا سازی متغیرها و کاربرد آن در حل مسائل معادله گرما در دامنه متناهی به کمک سری فوریه	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	روش جداسازی متغیرها در حل مسائل معادله گرما در دامنه نیمه متناهی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 99/08/24
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	روش جداسازی متغیرها در حل مسائل معادله گرما در دامنه نامتناهی	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	اصل ماکزیمم و مینیمم در مورد معادله گرما		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 99/09/01
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	کاربرد اصل ماکزیمم و مینیمم در مورد معادله گرما	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	حل معادلات گرما در دامنه متناهی با نمایش انتگرالی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 99/09/08
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	تابع تتا و خواص آن	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	حل معادلات جزئی سهموی با تابع تتا		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 99/09/15
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	معرفی توابع هولمگرین	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	استفاده از توابع هولمگرین در حل مسائل سهموی		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 99/09/22
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	معرفی روش فاضلات متناهی	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	پایده سازی روش در یک مساله		
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 99/09/29
		معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	سازگاری - همگرایی و پایداری روش	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12
	بررسی یک مساله سهموی از نوع معادله گرما		

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 99/10/06
	معرفی سایر روشهای عددی بعنوان سمینار	معادلات سهموی	یکشنبه 10-12
	چگونگی انتخاب روش حل در مسائل	معادلات سهموی	دوشنبه 10-12