

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی نیمسال دوم سال تحصیلی 97-98

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

نام درس: معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی تعداد واحد: 3 نوع واحد: تئوری پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل و آنالیز ریاضی
زمان برگزاری کلاس: شنبه 15-13 و یکشنبه 19-17
تعداد دانشجویان: 15 دانشجو مسنول درس: دمیرچی مکان برگزاری: دانشکده ریاضی

اهداف کلی درس:

آشنایی با انواع مختلف معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی و چگونگی مدلسازی بسیاری از مسائل فیزیکی توسط معادلات دیفرانسیل، همچنین آشنایی با روشهای تحلیلی حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی

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

معادلات دیفرانسیل جزئی: دسته بندی معادلات مرتبه اول، دسته بندی معادلات مرتبه دوم، معرفی معادلات سهموی، بیضوی و هذلولوی، فرم های کانونیک نوع اول و دوم معادلات مرتبه دوم، معرفی مسائل مقدار اولیه و مرزی

معادلات بیضوی: مدل سازی ریاضی، جواب اساسی، روش جداسازی برای مسائل بیضوی، معادله لاپلاس و پواسون، تابع گرین.

معادلات سهموی: مدل سازی ریاضی، روش جداسازی متغیرها برای مسائل سهموی، معادله حرارت، اصل ماکزیمم و مینیمم

معادلات هذلولوی: روش مشخصه ها، معادله موج، قانون بقا.
روش ارزیابی:

کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
15 درصد	30 درصد	55 درصد	

منابع درس:

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

2. شیدفر، عبدالله، ریاضیات عالی مهندسی، ریاضیات مهندسی، حساب تغییرات، چاپ دوم 383، انتشارات دالفک.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 1 تاریخ 97/11/13
		آنالیز فوریه	شنبه 13-15
	توابع متناوب، تکه ای پیوسته، معرفی سری فوریه	آنالیز فوریه	یکشنبه 17-19
	سری فوریه توابع زوج و فرد و سینوسی و کسینوسی، قضیه همگرایی سری فوریه و نمایش مختلط سری فوریه		
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 97/11/20
		تعطیل	شنبه 13-15
	نمایش مختلط سری فوریه	آنالیز فوریه	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 97/11/27
		آنالیز فوریه	شنبه 13-15
	تابع مطلقا انتگرال پذیر، انتگرال فوریه، انتگرال فوریه توابع زوج و فرد	آنالیز فوریه	یکشنبه 17-19
	قضیه همگرایی انتگرال فوریه، انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی		
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 97/12/04
		آنالیز فوریه	شنبه 13-15
	تبدیل فوریه نامتناهی، معکوسی تبدیل فوریه نامتناهی و خواص آنها،	آنالیز فوریه	یکشنبه 17-19
	تبدیل فوریه نیمه متناهی، تبدیل فوریه متناهی و خواص آنها		
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 97/12/11
		معادلات دیفرانسیل جزئی	شنبه 13-15
	معرفی معادلات جزئی، معرفی معادلات مرتبه اول برخی روشهای حل معادلات مرتبه اول	معادلات دیفرانسیل جزئی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 97/12/18
		معادلات دیفرانسیل جزئی	شنبه 13-15
	دسته بندی معادلات مرتبه دوم، معرفی فرم های کانونیک درحالت کلی	معادلات دیفرانسیل جزئی	یکشنبه 17-19
	معرفی فرم های کانونیک معادلات سهموی، بیضوی		
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 97/12/25
		معادلات دیفرانسیل جزئی	شنبه 13-15
	معرفی فرم های کانونیک معادلات هذلولوی، حل مسائل به کمک فرم های کانونیک	معادلات دیفرانسیل جزئی	یکشنبه 17-19
	معرفی مسائل مقدار اولیه و مرزی با دامنه های مختلف از نوع سهموی، بیضوی و هذلولوی		
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 98/01/17
		معادلات سهموی	شنبه 13-15
	معرفی مدل ریاضی معادله گرما و جواب بنیادی آن به کمک تبدیل فوریه	معادلات سهموی	یکشنبه 17-19
	معرفی مسائل مربوط به معادله گرما در دامنه های نامتناهی، نیمه متناهی و متناهی و روش حل مسائل در حالت کلی		

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 98/01/24
	روش جدا سازی متغیرها و کاربرد آن در حل مسائل معادله گرما در دامنه متناهی به کمک سری فوریه	معادلات سهموی	شنبه 13-15
	روش جداسازی متغیرها در حل مسائل معادله گرما در دامنه نیمه متناهی	معادلات سهموی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 98/01/31
	روش جداسازی متغیرها در حل مسائل معادله گرما در دامنه نامتناهی	معادلات سهموی	شنبه 13-15
	اصل ماکزیمم و مینیمم در مورد معادله گرما	معادلات سهموی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 98/02/07
	مدلسازی ریاضی مسائل مربوط و معادلات لاپلاس و پواسون و جواب بنیادی	معادلات بیضوی	شنبه 13-15
	معرفی روش جداسازی متغیرها در مورد مسائل بیضوی شامل معادله لاپلاس	معادلات بیضوی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 98/02/14
	معرفی روش جداسازی متغیرها در مورد مسائل بیضوی شامل معادله لاپلاس	معادلات بیضوی	شنبه 13-15
	بررسی معادله پواسون و روش حل آن	معادلات بیضوی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 98/02/21
	معرفی تابع گرین	معادلات بیضوی	شنبه 13-15
	و تابع گرین و کاربرد آن در حل مسائل مشتقات جزئی	معادلات بیضوی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 98/02/28
	معرفی مقدماتی از روش مشخصه ها	معادلات هندلولوی	شنبه 13-15
	روش مشخصه ها در مسائل هندلولوی	معادلات هندلولوی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 98/03/04
	روش جداسازی در حل مسائل معادله موج در دامنه متناهی	معادلات هندلولوی	شنبه 13-15
	روش جداسازی در حل مسائل معادله موج در دامنه متناهی	معادلات هندلولوی	یکشنبه 17-19
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 98/03/11
	روش جداسازی در حل مسائل معادله موج در دامنه نامتناهی و نیمه متناهی	معادلات هندلولوی	شنبه 13-15
	قانون بقا جرم	معادلات هندلولوی	یکشنبه 17-19