

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس معادلات دیفرانسیل معمولی نیمسال اول سال تحصیلی 98-99

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

نام درس: معادلات دیفرانسیل معمولی	تعداد واحد: 3	نوع واحد: تئوری	پیش نیاز: ریاضی عمومی 1
زمان برگزاری کلاس: یکشنبه 12:00-10:00 و دوشنبه 12:00-10:00	مکان برگزاری: ساختمان کلاس ها		
تعداد دانشجویان: 59 دانشجو	مسنول درس: دمیرچی		

اهداف کلی درس:

آشنایی با مفهوم معادلات دیفرانسیل و کاربرد آن در علوم مختلف و مدلسازی بسیاری از پدیده‌های واقعی و فیزیکی به صورت یک معادله دیفرانسیل

سرفصل درس:

مروری بر مفاهیم مقدماتی معادله دیفرانسیل: مفهوم یک معادله دیفرانسیل معمولی، مرتبه و درجه یک معادله، مفهوم جواب یک معادله و انواع جواب، معادلات خطی و غیر خطی، ساختن معادله دیفرانسیل زمانی که جواب عمومی معلوم است.

معادلات مرتبه اول: معادلات جدانشدنی، معادلات قابل تبدیل به جدانشدنی، معادلات همگن، معادلات قابل تبدیل به همگن، معادله کامل، مفهوم عامل انتگرال ساز و معرفی فرم کلی آن و یافتن آن در موارد خاص، معادله خطی مرتبه اول، معادلات قابل تبدیل به مرتبه اول شامل معادله برنولی، ریکاتی، لاگرانژ و... مفهوم پوش منحنی و دسته منحنی، مسیرهای قائم و برخی کاربردهای معادلات مرتبه اول

معادلات مرتبه دوم: معادلات مرتبه دوم قابل تبدیل به مرتبه اول، روش کاهش مرتبه، معرفی جواب عمومی معادلات همگن و ناهمگن، استفاده از یک جواب برای یافتن جواب دیگر، حل معادلات خطی مرتبه دوم و بالاتر، یافتن جواب خصوصی معادلات ناهمگن شامل روش ضرایب مجهول و روش تغییر پارامترها، حل معادلات ناهمگن با ضرایب غیر ثابت شامل معادله کوشی اوپلر، عملگر D و خواص آن، استفاده از عملگر D در حل معادلات مرتبه دوم

سری توانی و کاربرد آن در حل مسائل معادلات دیفرانسیل: مروری بر مفهوم سری توانی و خواص آن، نقاط عادی و غیر عادی، نمایش جواب حول نقطه عادی و غیر عادی، معادله لژاندر، چند جمله‌ای لژاندر و خواص آن، معادله بسل و توابع بسل.

تبدیل لاپلاس و کاربرد آن: مفهوم تبدیل لاپلاس، قضیه وجود تبدیل لاپلاس، لاپلاس برخی توابع خاص، برخی خواص تبدیل لاپلاس شامل قضیه اول انتقال، تبدیل لاپلاس مشتق، تبدیل لاپلاس انتگرال، مشتق تبدیل لاپلاس، انتگرال تبدیل لاپلاس، معرفی تابع پله ای واحد و تابع دلتای دیراک، تبدیل لاپلاس معکوس و خواص آن، حل معادله دیفرانسیل به کمک لاپلاس، انتگرال تلفیقی و خواص آن، معرفی معادلات انتگرالی، حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی به کمک لاپلاس،

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر و کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
15 درصد	30 درصد	60 درصد	----

منابع درس:

1. نیکوکار، مسعود، معادلات دیفرانسیل، چاپ 47، 1398، انتشارات آزاده.
- 2- W. E. Boyce, R. C. DiPrima and D. B. Maede, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley, 11 Edition, London, England.

جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 1 تاریخ 89/06/23
		مروری مفاهیم مقدماتی	یکشنبه 10-12
		مروری مفاهیم مقدماتی	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 98/06/30
		معادلات مرتبه اول	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه اول	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 98/07/06
		معادلات مرتبه اول	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه اول	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 98/07/13
		معادلات مرتبه اول	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه اول	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 98/07/20
		معادلات مرتبه اول	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه اول	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 98/07/27
		معادلات مرتبه دوم	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه دوم	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 98/08/04
		معادلات مرتبه دوم	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه دوم	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 98/08/11
		معادلات مرتبه دوم	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه دوم	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 98/08/18
		معادلات مرتبه دوم	یکشنبه 10-12
		معادلات مرتبه دوم	دوشنبه 10-12
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 98/08/25
		سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	یکشنبه 10-12
		سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	دوشنبه 10-12

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 98/09/02 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	
	چند جمله ای لژاندر و خواص آن		
	حواب حول نقطه غیر عادی	سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 98/09/09 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	
	معادله بسل و تابع گاما		
	خواص تابع بسل	سری ها و کاربرد آنها در حل معادلات	
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 98/09/16 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		تبدیل لاپلاس و خواص آن	
	معرفی تبدیل لاپلاس، لاپلاس برخی توابع خاص		
	خواص تبدیل لاپلاس و برخی کاربرد های آن	تبدیل لاپلاس و خواص آن	
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 98/09/23 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		تبدیل لاپلاس و خواص آن	
	خواص تبدیل لاپلاس		
	معرفی لاپلاس معکوس و خواص آن	تبدیل لاپلاس و خواص آن	
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 98/09/30 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		تبدیل لاپلاس و خواص آن	
	استفاده از لاپلاس در حل معادلات		
	بررسی چند مثال عددی	تبدیل لاپلاس و خواص آن	
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 98/09/07 یکشنبه 10-12 دوشنبه 10-12
		حل دستگاه معادلات دیفرانسیل	
	حل دستگاه معادلات دیفرانسیل همگن و ناهمگن		
	بررسی چند مثال	حل دستگاه معادلات دیفرانسیل	