

به نام خداوند جان و خرد
محمد کافرینش هست خاکش
مدحت کن و بستای کسی را که پیمبر

کزین برتر اندیشه بر نگذرد (فردوسی)
هزاران آفرین بر جان پاکش (نظامی گنجوی)
بستود و ثنا کرد و بدو داد همه کار (سنایی)



دانشگاه سمنان
دانشگاه سمنان

عنوان درس: ریاضیات مهندسی - 3 واحد - نیمسال دوم 1402-03

مدرس: محمدصادق ولی پور - دکترای مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی

زمان کلاس: شنبه 15-17 و یکشنبه 15-17

مکان کلاس: سمعی بصری 8

حل تمرین: مهندس علی محمودی دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک تبدیل انرژی
پست الکترونیکی:

valipourcourse@gmail.com

منابع و مراجع:

1. Kreyszig E. "Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, 9th Edition.
2. Churchill R.V. and Brown J.W., "Fourier Series and Boundary value Problems", McGraw Hill, Singapore, 1987, 4th edition.
3. Brown J.W. and Churchill, "Complex Variables and Applications", McGraw Hill, Singapore, 1996, 6th edition.

نحوه ارزشیابی:

عنوان	نمره از	توضیحات
	22	
حل تمرین	1+3	- بعد از تحویل تمرینها به فاصله حداکثر یک هفته بایستی پاسخها تحویل شود. - پاسخ تمرینها روزهای شنبه تحویل شود. - به ازای هر هفته تاخیر 25 درصد نمره کم می شود. 1 نمره پروژه
آزمونک	3	شامل سری و انتگرال فوریه پنجشنبه 1402/12/17 ساعت 10 الی 12
آزمون میانترم	7	شنبه 1403 /02/ 16 ساعت 15:00 الی 18:00
آزمون نهایی	8	شنبه 1403/03/24 ساعت 10:00

مقررات کلاس:

- 1- حضور به موقع در کلاس قبل از ورود استاد.
- 2- رفت و آمد در کلاس درس ممنوع می باشد.
- 3- گوشی تلفن همراه خاموش باشد و اگر گوشی زنگ بخورد 0/5 نمره از نمره نهایی کم می شود.
- 4- توصیه می شود حتماً جزوه بنویسید.
- 5- حضور منظم در کلاس توصیه می شود. حضور و غیاب دارای تاثیر مثبت می باشد.
- 6- زمان کلاس 2 ساعت می باشد لذا بایستی دانشجویها رعایت نمایند.

سوالات مهم:

- 1- درس ریاضی مهندسی درباره چیست؟
- 2- چرا شما مایل هستید ریاضی مهندسی را بگذرانید؟
- 3- چرا شما مجبور هستید درس ریاضی مهندسی را بگذرانید؟

4- چه ارتباطی بین این درس و دیگر علومی که فراگرفته یا خواهید گرفت وجود دارد؟

اهداف و انتظارات

هدف مهم از این درس آموزش روش برخورد با پدیده های فیزیکی و مهندسی از درک واقعیت فیزیکی پدیده ها، مدلسازی فیزیکی سپس مدلسازی ریاضی با اعمال قوانین حاکم سپس حل مدل ریاضی آنگاه تحلیل نتایج با دیدگاه مهندسی می باشد. انتظار می رود که دانشجویان در این درس با سری و انتگرال فوریه و کاربردهای آنها در مهندسی مکانیک آشنا شوند.

بتوانند قوانین فیزیکی را بر پدیده های مهندسی اعمال و معادلات با مشتقات جزئی را استخراج کنند. با برخی از روشهای حل این نوع معادلات با شرایط مرزی های مختلف در دستگاه مختصات مختلف آشنا شوند.

با فضای اعداد مختلط و توابع مختلط و نگاهشتهای مختلف و کاربرد آنها در حل معادلات مهندسی مکانیک تا حدودی آشنا شوند. با سریهای مختلط و استفاده از آنها در محاسبه انتگرال های مختلط و حقیقی با استفاده از قضیه مانده ها آشنا شوند.

شماره جلسه	عنوان	زمان فعالیتهای مهم
	سری و انتگرال فوریه	
1	، سری فوریه ، تابع متناوب، مجموعه متعامد مثلثاتی ، ضرایب سری فوریه	
2	همگرایی سری فوریه، سری فوریه تابع با دوره تناوب دلخواه، تساوی پارسوال	
3	مقدمه و توضیحات کلی در مورد این درس، اهداف و اهمیت درس	
4	سری فوریه توابع زوج و فرد، گسترش نیم دامنه تابع، تعامد توابع مختلط، سری فوریه مختلط	
5	کاربرد سری فوریه (نوسانات وابسته، تقریب مثلثاتی)، انتگرال فوریه	
6	انتگرال فوریه سینوسی، کسینوسی و مختلط ، تبدیلات فوریه	آزمونک
	معادلات با مشتقات جزئی	
7	مقدمه ای بر معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، دسته بندی معادلات و روشهای حل	
8	معادله موج یک بعدی، مفهوم فیزیکی، حل به روش جداسازی متغیرها	
9	حل معادله موج به روش دالامبر ، معادله موج با شرایط مرزی ناهمگن	
10	معادله انتشار حرارت یک بعدی، مفهوم فیزیکی، انواع شرایط مرزی و حل معادله به روش جداسازی متغیرها	
11	حل معادله انتقال حرارت ناهمگن	
12	حل معادله انتقال حرارت در فضای نیمه محدود و نامحدود ، معرفی تابع خطا	
13	معادله موج دو بعدی، مفهوم فیزیکی، حل معادله در فضای دوبعدی کارتیزین	
14	حل معادله موج در فضای دو بعدی قطبی	

	معادله انتقال حرارت دو بعدی، معرفی معادله لاپلاس، حل لاپلاس در مختصات کارتیزین	15
	نکاتی در مورد معادله لاپلاس، حل معادله لاپلاس در مختصات قطبی،	16
آزمون میانترم	حل معادله لاپلاس در مختصات استوانه ای	17
	حل معادلات مشتقات جزئی به روش تبدیلات	18
	مسئله عادی اشتورم لیوویل	19
	مجموعه اعداد و توابع مختلط	
	اعداد مختلط و خواص آن، مزدوج مختلط، فرم قطبی اعداد مختلط، مزدوج مختلط، ریشه اعداد مختلط - نامساوی مثلثاتی، تعریف ناحیه ها، مجموعه نقاط، نواحی همبند ساده و نقاط مرزی، تابع مختلط، حد، پیوستگی	20
	مشتق پذیری تابع، تابع تحلیلی، معیار تحلیلی بودن تابع، شرایط کوشی - ریمان، تابع هارمونیک، مزدوج هارمونیک، توابع معمولی، تابع نمایی	21
	تابع مثلثاتی، تابع لگاریتمی، نگاشتها، نگاشت خطی، نگاشت $1/z$	22
	نگاشت $\sin z$ ، $\cos z$ ، نگاشت همدیس، ژاکوبی تبدیل	23
	خاصیت نگاشت همدیس، نگاشت خطی کسری، صفحه گسترش یافته، نقاط ثابت و ترکیب نگاشت ها	24
	حوزه همبند ساده و چندگانه، قضیه کوشی - گورسا و نکات آن، دستور انتگرال کوشی، مشتق توابع تحلیلی، نامساوی کوشی، قضیه موررا	25
	دنباله ها و سریها، آزمونهای همگرایی، سری توانی، همگرایی سری توانی، دایره همگرایی، بسط تیلور و لوران	26
	قضیه مانده ها، طرز محاسبه مانده ها، محاسبه پاره ای از انتگرالهای حقیقی با استفاده از فضای اعداد مختلط	27
	محاسبه انتگرالهای گویای سینوسی و کسینوسی،	28
	محاسبه انتگرال های ناسره - زمانیکه قطب روی محور باشد یا نباشد	29

به نام خداوند جان و خرد
محمد کافرینش هست خاکش
مدحت کن و بستای کسی را که پیمبر

کزین برتر اندیشه بر نگذرد (فردوسی)
هزاران آفرین بر جان پاکش (نظامی گنجوی)
بستود و ثنا کرد و بدو داد همه کار (سنایی)

آزمون نهایی	مثالهای خاص	30
-------------	-------------	----