

بسمه تعالی

طرح درس

تعداد واحد: 3 واحد	نام مدرس: سامان رشیدی	عنوان درس: ریاضیات مهندسی
	ایمیل: samanrashidi@semnan.ac.ir	پیشنیاز: ریاضی عمومی و معادلات

• اهداف درس:

ریاضیات مهندسی، هنر اعمال ریاضیات به سیستم های واقعی پیچیده است که با ترکیب تئوری های ریاضیاتی، مهندسی عملی و محاسبات علمی به حل چالش های مهندسی می پردازد. یقیناً، ریاضیات مهندسی جز جدایی ناپذیر تمام علوم مهندسی است که بدون آن امکان حل اغلب مسائل مهندسی وجود ندارد. هدف این واحد درسی، آشنا کردن دانشجویان با بحث سری، انتگرال و تبدیلات فوریه، معرفی معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی و شرایط مرزی، توصیف فیزیکی آنها و کاربرد این معادلات در مسائل مختلف، تبدیلات و توابع در صفحه مختلط و انتگرالهای مختلط و کاربرد آنها است. موضوعات ذکر شده در بسیاری از مسائل و پدیده های کاربردی ظاهر می شوند و درک صحیح آنها می تواند به شناخت این پدیده ها کمک زیادی نماید.

• روش تدریس:

استفاده از تخته و ماژیک

• محتوای درس :

هفته	موضوع
1	تابع متناوب، معرفی سری فوریه و کاربردهای آن
2	شرایط قضیه دیریکله و بحث همگرایی سری فوریه، تعریف سری فوریه با دوره تناوب دلخواه
3	تساوی پارسوال، سری های فوریه سینوسی و کسینوسی، سری فوریه مختلط
4	انتگرال فوریه
5	انتگرال های فوریه سینوسی و کسینوسی، انتگرال فوریه مختلط
6	تبدیلات فوریه و کاربرد آن برای حل معادلات
7	معادلات با مشتقات جزئی و انواع آنها و مفاهیم فیزیکی مرتبط با آنها
8	حل معادله موج یک بعدی همگن به روش جداسازی متغیرها

9	حل معادله موج یک بعدی همگن به روش دالامبر در شرایط مختلف
10	حل معادله موج یک بعدی غیرهمگن با شرایط مرزی غیرهمگن
11	حل معادله انتشار گرمای یک بعدی همگن به روش جداسازی متغیرها و تعریف انواع شرایط مرزی آن
12	حل معادله انتشار گرمای یک بعدی ناهمگن
13	حل معادله انتشار گرما یک بعدی در محیط نیمه بی نهایت و بی نهایت و تعریف تابع خطا
14	حل معادله موج دوبعدی در فضاهای کارتیزین و قطبی
15	حل معادله انتشار گرمای دوبعدی و نکاتی در مورد معادله لاپلاس
16	حل معادله لاپلاس در مختصات کارتیزین
17	حل معادله لاپلاس در مختصات قطبی
18	حل معادله لاپلاس در مختصات استوانه ای
19	استفاده از تبدیلات در حل معادلات با مشتقات جزئی
20	مسئله اشتورم لیوویل
21	معرفی اعداد مختلط و ویژگی های آنها، توابع مختلط و حد و پیوستگی آنها و مشتق پذیری
22	تابع تحلیلی، شرایط کوشی ریمان و معرفی توابع هارمونیک، معمولی و نمایی
23	معرفی توابع مثلثاتی و لگاریتمی، معرفی نگاشت خطی
24	نگاشت همدیس و خاصیت آن و ژاکوبی تبدیل، نگاشت خطی کسری
25	حوزه همبند ساده و چندگانه، قضیه کوشی-گورسا، انتگرال کوشی
26	دنباله ها و سری ها، آزمونهای همگرایی، سری توانی و بسط تیلور و لوران
27	قضیه مانده ها و محاسبه انتگرالهای حقیقی با استفاده از فضای اعداد مختلط
28	محاسبه انتگرال های گویای سینوسی و کسینوسی
29	محاسبه انتگرال های ناسره

• شیوه ارزشیابی:

عنوان	بارم
حل تمرین	2 نمره
میانترم	7 نمره
پایانترم	10 نمره
فعالیت کلاسی	2 نمره
مجموع	21 نمره

• منابع:

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. ریاضیات مهندسی (آنالیز فوریه و معادلات با مشتقات جزئی)، نوشته دکتر بیژن طائری، انتشارات جهاد
دانشگاهی، واحد دانشگاه صنعتی اصفهان