

## بسمه تعالی

### طرح درس

عنوان درس: ریاضیات پیشرفته	نام مدرس: الیاس لکزیان	تعداد واحد: ۳ واحد
پیشنیاز:	ایمیل: e.lekzian@semnan.ac.ir	

#### • اهداف درس:

آموزش تکنیکهای ریاضی در مسائل مهندسی مرتبط

#### • روش تدریس:

استفاده از تخته و ماژیک- استفاده از adobe connect و قلم نوری

#### • محتوای درس:

عنوان	فصل
جبر خطی (بردارها، دترمینان و ماتریس، پایه، بعد و فضا، وابستگی و استقلال خطی، Span فضای برداری، ضرب داخلی و تعامد توابع بر فضای پیوسته، عملیات جبری، معکوس ماتریسها، مقادیر و بردارهای ویژه، روش حل دستگاههای معادلات خطی (روش گاوس سایدل، گاوس جردن، ژاکوبی، روش SOR)، حل‌های محاسباتی و سرعت همگرایی، رتبه ماتریس)	فصل اول
سری فوریه (سریهای فوریه، همگرایی سری فوریه، سری فوریه زوج و فرد، بسط نیم دامنه سریهای فوریه، تقریب توابع با سری فوریه، قضیه دیریکله، انتگرال فوریه، تبدیل فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی، مشتق سری فوریه)	فصل دوم
معادلات PDE (معادلات با مشتقات جزئی، دسته‌بندی PDE مرتبه دو، معرفی روشهای حل PDE مرتبه دو خطی در قالب حل مثال، معادلات انتقال حرارت، موج، هلمهولتز و لاپلاس و حل‌های آنها در قالب حل معادلات PDE)	فصل سوم
معادلات انتگرالی (معادله فردهلم، ولترا، انتگرالی-دیفرانسیلی، منفرد)	فصل چهارم
حساب تغییرات (مسائل ایزوپری متریک، حل مساله حساب تغییرات (معادلات اویلر نوع اول و دوم)، اعمال روشهای حساب تغییرات به مسائل مهندسی، حالات خاص و تعمیم مساله حساب تغییرات به چند متغیر وابسته و مستقل، اصلاحات مساله تغییرات، شرایط مرزی آزاد و مقید)	فصل پنجم
سیستم اشتورم لیوویل و مقادیر و توابع ویژه، مساله مقدار ویژه، قضایای سیستمهای اشتورم لیوویل، بسط سیستمهای اشتورم لیوویل با توابع ویژه، کامل بودن سیستمها و تساوی پارسوال، فرم خود الحاق معادلات، بسط فوریه - بسط فوریه- لژاندر، مسائل حرارت و موج در ناحیه مستطیلی با شرایط مرزی همگن و غیرهمگن	فصل ششم
مقدمه‌ای بر تابع گرین (تابع گرین و خواص آن، مسائل غیر وابسته به زمان و حل آن با استفاده از تابع گرین، تابع گرین اصلاح‌شده)	فصل هفتم

• شیوه ارزشیابی:

عنوان	بارم
میانترم	۵ نمره
پایانترم	۱۲ نمره
تمرین	۳ نمره
مجموع	۲۰ نمره

• منابع:

1-Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, S.J. Farlow

2-Calculus of Variations, I.B. Russak

3-ریاضیات عالی مهندسی، غلامرضا مرادی-