



ریاضیات مهندسی پیشرفته

نیم‌سال اول سال تحصیلی ۹۹-۹۸

مدرس: اعظم اعتماد

سر فصل‌های درس:

- **جبر ماتریس‌ها:** حل دستگاه معادله دیفرانسیل به روش ماتریسی، مقادیر ویژه ماتریس، حل دستگاه معادله دیفرانسیل به روش کیلی-هامیلتون برای حالت‌های مختلف.
- **سری فوریه:** کاربرد و محاسبه سری عددی به کمک سری فوریه، تساوی بس-پار سوال، تعریف انتگرال فوریه و قضایای مربوطه.
- **معادلات با مشتقات جزئی:** حل معادله تار (ریسمان) مرتعش به روش فوریه و روش دالامبر، حل معادله انتقال حرارت در مختصات دکارتی، حل معادله لاپلاس در مختصات دکارتی، مختصات استوانه‌ای و مختصات کروی.
- **حساب تغییرات:** روش‌های تقریبی (عددی) در حل معادلات دیفرانسیل.
- **آنالیز تانسوری خطی:** معرفی بردارها و تانسورهای مرتبه دو و بالاتر، قوانین جمع و ضرب تانسورها، معرفی بردارهای پایه و دستگاه‌های مختصات متعامد و غیر متعامد، مولفه‌های همورد و پادورد و مخلوط بردارها و تانسورها، فرم دیفرانسیل بیرونی.
- **آنالیز تانسوری غیر خطی:** معرفی چنبره‌ها (منیفلدها) و سیستم مختصات منحنی‌الخط، بیان بردارها و تانسورها در دستگاه مختصات منحنی‌الخط، معرفی تانسور متریک، بیان بردار ویژه و مقدار ویژه تانسورها، مشتق گیری از تانسورها، معرفی نمادهای کریستوفل از نوع اول و دوم، ارائه مثال‌های مهندسی کاربردی از تانسورها مانند تنش کشی، کرنش‌های اویلری و لاگرانژی، تانسور نفوذناپذیری.
- **جبر بول:** ماتریس بول و کاربرد آن.

منابع درسی:

- 1) Allen Jeffery, "Advanced Engineering Mathematics", Academic press, Inc 2002.
- 2) Erwin Keryszig, "Advanced Engineering Mathematics" 9th edition, Wiley International Edition, 2006.

➤ منابع درسی دیگر مربوط به هر بخش در کلاس تعیین می‌شود.

ساعت رفع اشکال: طبق برنامه اعلام شده.

ارزشیابی:

امتحان میان ترم (به ارزش ۳۵٪)

امتحان پایان ترم (به ارزش ۶۵٪)