



نام درس:

آمار و احتمال مهندسی

شماره درس: ۲۰-۰۰۵	تعداد واحد: ۳
مقطع: کارشناسی	نوع درس: تخصصی الزامی
پیش نیاز: ریاضی عمومی ۱	هم نیاز: -

#### هدف:

- تمرکز این درس بر درک مفاهیم و کاربردهای آمار و احتمال در مهندسی عمران می‌باشد. دانشجویانی که این درس را به پایان می‌رسانند، خواهند توانست:
- با زبان آمار و احتمال ارتباط برقرار کنند.
  - مدل‌های احتمالاتی مناسب برای یک مساله را با استفاده از اطلاعات مشاهده شده و دانش سیستم فیزیکی مورد مطالعه انتخاب کنند.
  - از ابزارهای احتمالاتی برای انجام محاسبات مهندسی عمران استفاده کنند.

#### موضوعات:

بخش اول: تئوری احتمال

- مقدمه‌ای بر احتمال
  - خواص احتمال
  - شیوه‌های شمارش: ترکیب و جایگشت
  - احتمال شرطی
  - رویدادهای مستقل
  - قضیه بیز
- توزیع‌های گسسته
  - متغیرهای تصادفی گسسته
  - امید ریاضی
  - توابع تولید گشتاور
  - توزیع دوجمله‌ای
  - توزیع هندسی



- توزیع پواسون
- توزیع‌های پیوسته
  - اطلاعات پیوسته: پیشینه‌نما و صدک‌ها
  - متغیرهای تصادفی پیوسته
  - توزیع‌های یکنواخت، نمایی، گاما، بتا و مربع کای
  - توزیع‌های نرمال و لاگ نرمال
  - توزیع‌های مقدار کرانی
- توزیع‌های دو متغیری
  - ضریب همبستگی
  - توزیع‌های شرطی
  - توزیع‌های دو متغیر تصادفی پیوسته
  - توزیع نرمال دو متغیری
- توزیع‌های توابعی از متغیرهای تصادفی
  - توابعی از یک متغیر تصادفی
  - تبدیل دو متغیر تصادفی
  - چندین متغیر تصادفی مستقل
  - توابعی تصادفی مربوط به توزیع نرمال
  - قضیه حد مرکزی
  - شبیه‌سازی مونت کارلو
- بخش دوم: آمار
- تخمین
  - تخمین نقطه‌ای
  - بازه‌های اطمینان برای یک میانگین
  - بازه‌های اطمینان برای دو میانگین
  - بازه‌های اطمینان برای واریانس‌ها
  - بازه‌های اطمینان برای نسبت‌ها
  - بازه‌های اطمینان برای صدک‌ها
  - اندازه نمونه
  - رگرسیون خطی ساده
- آزمون فرض



- آزمون برای نسبت‌ها
- آزمون برای یک میانگین
- آزمون برابری دو میانگین
- آزمون برای واریانس‌ها
- تحلیل واریانس
- آزمون‌های نیکویی برازش
  - آزمون مربع کای
  - آزمون کولموگروف-اسمیرنوف
- روش‌های بیژین
  - احتمال ذهنی
  - تخمین بیژین

مراجع:

- آمار و احتمال مهندسی، ن، نعمت‌اللهی، نشر دالفک، ۱۳۹۰.
- Probability, statistics, and decision for civil engineers, J. R. Benjamin and C. A. Cornell, Courier Corporation, 2014.
- Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. S. M. Ross, Academic Press, 2014.
- Probability, reliability, and statistical methods in engineering design, A. Haldar and S. Mahadevan, Wiley, 1999.