

به نام خدا

آمار و احتمال مهندسی – ۲۵۷۳۲

Probability and Statistics

نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲ / گروه ۱ یکشنبه، سه‌شنبه ساعت ۹:۰۰ الی ۱۰:۳۰ <https://vc.sharif.edu/ch/m.karbasi>

سید محمد کرباسی / m.karbasi@sharif.edu

درس پیش‌نیازی: ریاضی عمومی ۲ - ۲۲۰۱۶ / مراجعه (جهت رفع اشکال): یکشنبه ۱۰:۳۰ الی ۱۱:۰۰ (در کلاس مجازی)

کلاس حل تمرین: یکشنبه ۱۸ الی ۱۹ <https://vc.sharif.edu/ch/m.karbasi-ta/>

مرجع اصلی:

1. H. Pishro-Nik, 'Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes', Kappa Research, LLC., 2014
<http://www.probabilitycourse.com/>

سایر مراجع:

2. S. Ross, 'A First Course on Probability', 10th
3. 7th Edition, Prentice-Hall, 2018
4. A. Papoulis., 'Probability and Statistics', Prentice-Hall, 1990
5. S. Kay, 'Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB', Springer, 2012
6. A. Grami, 'Probability, Random Variables, Statistics, and Random Processes', Wiley, 2020
7. A. L. Garcia, 'Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering', 2008
8. Y. Suhov, M. Kelbert, 'Probability and Statistics by Example', Cambridge, 2005

ارزشیابی:

نمره	توضیحات	عنوان
۱		پروژه
۲	۴ سری	شبیه‌سازی
۴	۴ سری - انتهای هر دو فصل	کوئیز
۶ (۵)	تا انتهای فصل ۵ - پنجشنبه ساعت ۹	میان‌ترم
۸ (۹)	کل مطالب درس	پایان‌ترم
۲۱		مجموع

بخش اول: احتمال (فصلهای ۱ تا ۷)

۱. مفاهیم اولیه: احتمال چیست؟

یادآوری تئوری مجموعه‌ها/ فضای احتمال و اصول موضوعه احتمال/ احتمال شرطی/ قضیه احتمال کل/ قضیه بیز/ وقایع مستقل

۲. روشهای شمارش (ترکیبیات)

شمارش مرتب و غیر مرتب / با و بدون جایگذاری

۳. متغیر تصادفی گسسته

تابع وزن احتمال (PMF)/ توزیع‌های معروف/ تابع توزیع احتمال (CDF)/ امید ریاضی/ توابع متغیرهای تصادفی/ واریانس

۴. متغیرهای تصادفی پیوسته و ترکیبی

تابع چگالی احتمال (PDF)/ امید ریاضی و واریانس/ توابع متغیرهای تصادفی پیوسته/ توزیع‌های معروف/ متغیرهای تصادفی ترکیبی

۵. توزیع مشترک دو متغیر تصادفی

تابع وزن احتمال مشترک (Joint PMF)/ تابع توزیع احتمال مشترک (Joint CDF)/ تابع چگالی احتمال مشترک (Joint PDF)/ احتمال شرطی و

استقلال/ توابع دو متغیر تصادفی/ متغیرهای نرمال دو متغیره

(امتحان میانترم)

۶. متغیرهای تصادفی چندگانه

توزیع احتمال چندگانه/ حاصل جمع متغیرهای تصادفی/ تابع مولد ممان/ تابع مشخصه/ بردارهای تصادفی

کرانه‌های احتمالاتی: باند Union/ نامساوی Markov and Chebyshev/ باند Chernoff/ نامساوی Cauchy-Schwartz/ نامساوی Jensen

۷. قضایای حدی و همگرایی متغیرهای تصادفی

قانون اعداد بزرگ/ قضیه حد مرکزی/ همگرایی دنباله متغیرهای تصادفی

بخش دوم: آمار (فصلهای ۸ و ۹)

۸. استنتاج آماری ۱: روش کلاسیک

تخمین MLE/ بازه اطمینان/ تست فرضیه/ نسبت درست‌نمایی/ رگرسیون خطی/ روش کمترین مربعات

۹. استنتاج آماری ۲: روش بیز

تخمین MAP/ تخمین MMSE/ تخمین خطی MMSE/ تخمین بردارهای تصادفی/ تست فرضیه بیزی

(امتحان پایاترم)

۱۰. آشنایی با فرآیندهای تصادفی

مفاهیم اولیه/ پردازش سیگنالهای تصادفی

۱۱. فرآیندهای تصادفی مهم

فرآیندهای پواسن/ زنجیره‌های مارکوف گسسته/ زنجیره‌های مارکوف پیوسته/ فرآیند وینر

۱۲. آشنایی با شبیه‌سازی با MATLAB و R