

آمار و احتمال مهندسی

بهار ۱۴۰۳

دانشکده مهندسی کامپیوتر
دانشگاه صنعتی شریف

زمان : شنبه‌ها و دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۲
محل: کلاس الف ۱ (ساختمان ابن سینا)

مدرس: امیر نجفی
ایمیل : amir.najafi@sharif.edu

• منبع اصلی

کتاب «احتمال، متغیرهای تصادفی و فرآیندهای اتفاقی»، نوشته آ. پاپولیس و اس. یو. پیلا

• منابع فرعی

کتاب «مقدمه‌ای بر آمار و احتمال برای مهندسی و علوم محض»، نوشته شلدون ام. راس

• صفحات درس و دستیاران آموزشی

- پرسش و پاسخ، بحث و تبادل نظر و اخبار درس، و همچنین بارگذاری جواب تمرین‌ها همگی از طریق وبسایت [Quera](#) انجام می‌شوند.
- زمان کلاس‌های حل تمرین متعاقباً اعلام می‌شود.
- سردستیار درس، آقای آرمان ملک‌زاده هستند (ایمیل: malekzadeh@ieee.org).

• تمرین‌ها و امتحانات

- این درس ۶ سری تمرین تحویلی نظری و (احتمالاً) یک تمرین عملی خواهد داشت.

- مهلت تحویل هر تمرین ۱۰ روز به صورت غیرقابل تمدید بوده و حداکثر زمان مجاز برای دیرکرد نیز ۲ روز است. ۲۵٪ کاهش نمره به ازای هر روز دیرکرد اعمال خواهد شد (در طی این ۲ روز، نمره به صورت خطی کاهش می‌یابد).

- تمرین عملی (در صورت وجود)، زمان‌بندی مجزای خود را دارد که متعاقباً اعلام می‌گردد. همچنین، تمارینی که با امتحان میان‌ترم تداخل پیدا می‌کنند، ۲ روز مهلت اضافه خواهند داشت.

- یک امتحان میان‌ترم در هفته دوم اردیبهشت ماه گرفته خواهد شد (زمان‌های دقیق متعاقباً اعلام می‌گردند).

• بارم‌بندی (از ۲۰ نمره)

تمرین‌های نظری ۵ نمره
 امتحان میان‌ترم ۷ نمره
 امتحان پایان‌ترم ۸ نمره

• تقویم آموزشی

مفاهیم اولیه احتمال و زمینه‌های شکلگیری، مقدمات لازم شامل: نظریه مجموعه‌ها و ترکیبیات، فضای احتمال، متغیر تصادفی و اصول کولموگوروف در حالت گسسته	هفته اول:
احتمالات شرطی و قضیه بیز استقلال شرطی و قانون زنجیره‌ای، استقلال آماری	هفته دوم:
آزمون‌های تکرار شده، آزمایش برنولی، حل مثال و مرور فضای احتمال، متغیر تصادفی در حالت پیوسته	هفته سوم:
بازتعریف متغیر تصادفی، توابع توزیع و چگالی احتمال متغیرهای تصادفی خاص: مانند گاوسی، پواسون و ...	هفته چهارم:
ادامه متغیرهای تصادفی خاص، آماره‌های یک متغیر تصادفی: میانگین، واریانس و ...	هفته پنجم:
توزیع‌های شرطی توابع متغیر تصادفی: توزیع و چگالی احتمال، گشتاورها و توابع مشخصه	هفته ششم:

هفته هفتم:	توزیع توأمان متغیرهای تصادفی، توزیع دوتایی، توزیع حاشیه‌ای و ... توابع یک بعدی از دو متغیر تصادفی
هفته هشتم:	توابع دوبعدی از دو متغیر تصادفی: تابع توزیع قضیه حد مرکزی
هفته نهم:	نامساوی‌های احتمالاتی (نامساوی‌های مارکوف و چبی‌شف) همبستگی آماری، امید ریاضی شرطی و خواص آن کوواریانس و خواص آن
هفته دهم:	مقدمات آمار، مفاهیم اولیه و کاربردها نظریه تخمین، تخمین نقطه‌ای و بازه‌ای
هفته یازدهم:	ادامه تخمین‌گرهای نقطه‌ای و بازه‌ای تخمین MLE
هفته دوازدهم:	تخمین MSE و بازه‌های اطمینان مفهوم Bias و Variance
هفته سیزدهم:	آزمون فرض، آزمون‌های Fisher، t-test و ... مفهوم و نحوه محاسبه p-value
هفته چهاردهم:	رگرسیون خطی، تخمین‌گر MAP تخمین‌های غیرپارامتری و هیستوگرام

توجه: بسته به وجود/عدم وجود تعطیلی در هفته‌ها و برخی شرایط دیگر، ممکن است برنامه فوق اندکی دچار جابجایی زمانی شود.