

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	علوم پزشکی	گروه	آمار زیستی
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	شبیه سازی آماری	نوع درس	پایه ☐
			تخصصی ☐
			اختیاری ☒
تعداد واحد	۳	نام استاد	علی اکبر راستخی
دروس پیش نیاز	روش های آمار زیستی ۱ و ۲	تلفن دفتر کار	۳۵۵۲
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	rasekhi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

- آشنایی با روش های گوناگون شبیه سازی از متغیرها، فرایندهای تصادفی و تولید داده ها از مدل های آماری
- آشنایی با روش های مونت کارلو و مونت کارلوی زنجیر مارکوفی و کاربرد آن ها در تحلیل های کاربردی
- بررسی و مطالعه عملکرد روش ها و مدل های آماری گوناگون در پژوهش های زیستی و پزشکی از طریق شبیه سازی

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	آشنایی با نرم افزار R: انواع داده، انواع محاسبات، تعریف تابع، دستورهای شرطی و حلقه تکرار	
جلسه دوم	آشنایی با نرم افزار R: توابع آماری، برآورد چگالی و تابع توزیع، آزمون های برازش	
جلسه سوم	آشنایی با نرم افزار R: توابع پیشرفته	
جلسه چهارم	مروری بر احتمال به همراه مفاهیم و کاربردهای شبیه سازی	
جلسه پنجم	آشنایی با نرم افزار R: توابع آماده برای تولید متغیرهای تصادفی	
جلسه ششم	روش وارون تابع توزیع	
جلسه هفتم	روش تبدیل مستقیم	
جلسه هشتم	روش پذیرش-رد	
جلسه نهم	شبیه سازی از توزیع های شرطی، بریده شده و چندمتغیری	
جلسه دهم	شبیه سازی از فرایندهای مارکف و پواسن	
جلسه یازدهم	شبیه سازی از مدل های آماری: مدل خطی، مدل خطی تعمیم یافته و مدل بقا	

	روش مونت کارلو و روش‌های کاهش واریانس	جلسه دوازدهم
	کاربرد روش‌های مونت کارلو در بهینه‌سازی و تحلیل‌های آماری	جلسه سیزدهم
	روش‌های مونت کارلوی زنجیر مارکوفی و نمونه‌گیری گیبز	جلسه چهاردهم
	روش‌های خودگردان (بوت استرپ) پارامتری و ناپارامتری و انواع فاصله اطمینان خودگردان	جلسه پانزدهم
	آشنایی با نرم افزارهای OpenBUGS و بسته RStan در محاسبات شبیه‌سازی	جلسه شانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

حضور منظم ۱۰٪، تکالیف دوره ای ۴۰٪، آزمون پایانی ۵۰٪

✓ منابع :

1. Voss, J. (2013). *An introduction to statistical computing: a simulation-based approach*. John Wiley & Sons.
2. Robert, C. P., Casella, G. (2010). *Introducing Monte Carlo methods with R*. Springer.
3. Ross, S. (2013). *Simulation*, 5th Edition, Academic Press.
4. Morgan, B. (2018). *Elements of simulation*. Routledge.