



فرم طرح درس

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر		
نام درس: روش‌های عددی و شبیه‌سازی	نام مدرس: امید کریمی	شماره تلفن: ۰۲۳-۳۱۵۳۵۷۶۴
تعداد واحد: ۳	پیش‌نیاز: معادلات و دیفرانسیل، مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی، جبرخطی برای آمار و احتمال ۲	ایمیل: omid.karimi@semnan.ac.ir

• اهداف کلی درس:

- آشنایی با الگوریتم‌های عددی و ارتباط بین آن‌ها.
- آشنایی با روش‌های شبیه‌سازی و الگوریتم‌های مونت کارلویی،
- پیاده‌سازی روش‌های عددی و شبیه‌سازی با نرم‌افزار R.

- روش تدریس: استفاده از ویدئو پروژکتور ■ استفاده از تخته وایت بورد ■ سایر □
توضیحات: نیاز به ارایه برخی مطالب با نرم‌افزارهای آماری در سایت کامپیوتر دانشکده است.

• طرح درس:

ارائه مقدمات اولیه نرم‌افزار و توابع مورد نیاز،	هفته اول
سری تیلور و مروری بر مقدمات آماری و ریاضی، بیان مفاهیم O- بزرگ، o- کوچک و برخی مفاهیم الگوریتم‌های عددی،	هفته دوم
ریشه‌یابی: ارائه روش‌های عددی برای محاسبه ریشه توابع غیرخطی شامل روش‌های دوبخشی، نیوتن و خط قاطع،	هفته سوم
ریشه‌یابی: بررسی همگرایی و تحلیل روش‌های عددی: دوبخشی، نیوتن و خط قاطع،	هفته چهارم
ریشه‌یابی: انجام روش‌های ریشه‌یابی با نرم‌افزار R،	هفته پنجم
ارائه روش‌های درونیابی و تقریبی برازش منحنی - مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی،	هفته ششم
مفاهیم مقدماتی و اهداف استفاده از شبیه‌سازی - روش‌های تولید اعداد تصادفی و یا شبه‌تصادفی،	هفته هفتم
روش‌های تولید اعداد شبه‌تصادفی از توزیع یکنواخت به روش همبستگی خطی، روش‌های رد و پذیرش برای تولید نمونه تصادفی	هفته هشتم
روش‌های رد و پذیرش برای تولید نمونه تصادفی و انجام آن با نرم‌افزار R.	هفته نهم
روش‌های عددی حل انتگرال‌ها: روش تقریب ریمان و نمونه‌گیری مونت کارلویی - مقایسه روش‌ها	هفته دهم
الگوریتم‌های نمونه‌گیری مونت کارلویی: نمونه‌گیری از نقاط مهم، نمونه‌گیر گیبس، متروپولیس هستینگز	هفته یازدهم
بررسی شرایط همگرایی نمونه‌های تصادفی تولید شده	هفته دوازدهم
کاربرد روش‌های مونت کارلویی در استنباط‌های آماری (یافتن امید ریاضی و واریانس تقریبی توزیع‌های ناشناخته)	هفته سیزدهم
روش‌های تولید نمونه تصادفی از توزیع‌های چند متغیره،	هفته چهاردهم
شبیه‌سازی‌های مدل‌های آماری مانند رگرسیون با خطاهای خودهمبسته، سری‌های زمانی	هفته پانزدهم
انجام روش‌های ارایه شده با نرم‌افزار R و تحلیل نموداری آن‌ها	هفته شانزدهم

• روش ارزیابی:

روش ارزیابی	درصد نمره
حضور در کلاس و تکالیف	۵٪
ارزشیابی مستمر (کوئیز)	۵٪
پروژه کلاسی	۱۵٪
امتحان میان‌ترم	۲۵٪
امتحان پایان‌ترم	۵۰٪

• منابع:

- 1 - Eric A. Suess and Bruce, E. Trumbo, Introduction to Probability Simulation and Gibbs Sampling with R, 2010, springer.
- 2 - آمار محاسباتی، تالیف جفری، جنیفر، ترجمه محمدرضا مشکانی، پژوهشکده آمار، آخرین چاپ.