

نام درس: محاسبات آماری	نام انگلیسی درس: Statistical Computing	توضیحات: حل تمرین دارد - احتیاج به آزمایشگاه آماری دارد
تعداد واحد: ۳	پیش‌نیاز: طرح آزمایش‌های ۱ و روش‌های عددی و شبیه‌سازی	
تعداد ساعت: ۴۸	فعالیت کلاسی:	
نوع درس: تخصصی		
نوع واحد: نظری		



هدف کلی درس:

کسب مهارت دانشجویان در استفاده از چند نرم‌افزار متداول آماری، ایجاد توانایی در تحلیل داده‌های پیچیده به روش محاسباتی

سرفصل مطالب:

- مروری بر مباحث آمار توصیفی، پالایش داده‌ها با اندازه وابعد زیاد، رسم نمودار هسته‌های چگالی یک و دو متغیره، آزمون‌های نرمال یک و چند متغیره،
- کاربرد روش‌های مونت‌کارلو در استنباط آماری، مقدمه‌ای بر شیوه شبیه‌سازی در تولید داده‌های تصادفی از چند توزیع آماری، مانند نرمال و تی-استیودنت، یک و چند متغیره و بررسی ویژگی آن‌ها، مطالعات شبیه‌سازی برای آزمون برابری میانگین‌ها، واریانس‌ها و میانه‌های جوامع با نمونه‌های مستقل از توزیع‌های نرمال و چند توزیع غیر نرمال. کاربرد روش مونت‌کارلو دریافتن احتمال‌های پیچیده و p -مقدار برخی آزمون‌ها.
- شبیه‌سازی مدل‌های رگرسیون خطی با انواع متغیرهای توضیحی کمی و کیفی و با فرض مانده‌های غیر نرمال و وابسته، بررسی استواری مدل نسبت به نقض فرض‌های معمول، مباحث تکمیل‌کننده در صحت و اعتبار مدل‌های برازش شده با وجود مشاهدات پرت و ناهمسانی واریانس، معرفی راهبردهای مناسب مانند رگرسیون استوار نا پارامتری.
- یافتن برآوردهای ماکسیمم درستنمایی توسط روش‌های بهینه‌سازی عددی مانند نیوتن-رافسون و امتیاز فیشر، روش بوت‌استرپ و جک‌نایف و کاربرد آن‌ها در مباحث آماری؛ الگوریتم امید ریاضی-ماکسیمم سازی (EM) و کاربرد آن در برآورد یابی توزیع‌های آمیخته متداول پیوسته و گسسته یک متغیره.

در این درس برای ارتقای توانایی دانشجویان در تحلیل مباحث مختلف آماری لازم است در طول ترم پروژه‌های مختلفی داده شود که با استفاده از ترکیبی از نرم‌افزارهای تخصصی آماری زیر انجام شوند (فقط این نرم‌افزارها).

SAS, R, Stata, Statistica, Matlab

فهرست منابع:

1. Givens, G.H. and Hoeting, J.A. *Computational Statistics*, 2nd edition, Wiley, 2012.
2. Miller, R.B. *Maximum Likelihood Estimation and Inference with Examples in R, SAS and ADMB*, Wiley, 2011.
3. Marques de Sá, J. P. *Applied Statistics Using Spss, Statistica, Matlab and R*, 2nd edition, Springer-Verlag, 2007.
4. Rizzo, M.L. *Statistical Computing with R*, Chapman & Hall, 2008.

روش ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر		آزمون‌های نهایی	پروژه
		نوشتاری:	
		عملکردی:	-----