



دانشگاه سمنان

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر



دانشگاه سمنان

فرم طرح درس

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

نام درس: روش‌های چند متغیره پیوسته ۱	نام مدرس: فاطمه حسینی	شماره تلفن: ۰۲۳۳۱۵۳۵۷۶۵
تعداد واحد: ۳	پیشنیاز: رگرسیون ۱ - آمار ریاضی ۲	ایمیل: fatemeh.hoseini@semnan.ac.ir

اهداف کلی درس: آشنایی با روش‌های چندمتغیره پیشرفته برای متغیرهای تصادفی پیوسته شامل توزیع‌های چندمتغیره و روش‌های

استنباط بر اساس بردارها و ماتریس‌های تصادفی

- **روش تدریس:** استفاده از تخته وایت‌بورد و نیاز به ارائه برخی مطالب با نرم افزارهای آماری در آزمایشگاه آمار دانشکده است.
- **طرح درس:**

هفته اول	مروری بر مبانی ماتریس، انواع ماتریس، افزایش ماتریس، فرم‌های درجه ۲، رتبه ماتریس، معکوس ماتریس، ماتریس معین مثبت و نامنفی، دترمینان اثر ماتریس، ماتریس‌ها و بردارهای متعامد، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه، تجزیه طیفی، ماتریس ویژه و ناویژه
هفته دوم	آشنایی با بردارهای تصادفی، افزایش بردار تصادفی، مشخص کردن و نمایش اطلاعات چند متغیره (بردار میانگین جامعه، ماتریس واریانس - کوواریانس جامعه، ماتریس انحراف معیار و ماتریس همبستگی)
هفته سوم	نمونه‌های چندمتغیره، ماتریس داده، بردار میانگین نمونه، ماتریس کواریانس، ماتریس همبستگی، ترکیب‌های خطی متغیرها
هفته چهارم	توزیع نرمال چندمتغیره و توزیع ویشارت: تابع چگالی نرمال چندمتغیره، نمونه‌گیری از توزیع نرمال چند متغیره، ویژگی‌های توزیع نرمال چندمتغیره، تابع مشخصه، تابع مولد گشتاور
هفته پنجم	توزیع شرطی، ترکیبات خطی، توزیع حاشیه‌ای نرمال چندمتغیره
هفته ششم	برآورد ماکسیمم درست‌نمایی پارامترها
هفته هفتم	قضایای حدی میانگین و واریانس نمونه، توزیع نمونه‌ای بردار میانگین
هفته هشتم	بررسی نرمال چندگانه بودن، توزیع ویشارت، ویژگی‌های توزیع ویشارت، توزیع و واریانس نمونه،
هفته نهم	آزمون هتلینگ برای بردار میانگین با ماتریس واریانس معلوم و مجهول
هفته دهم	نواحی اطمینان (بیضی اطمینان) و مقایسه‌های همزمان میانگینها (روش بونفرونی، روش هتلینگ و تقریب فیشر)
هفته یازدهم	استنباط‌های با حجم نمونه بزرگ برای بردار میانگین، مقایسه‌ی چند میانگین چندمتغیره
هفته دوازدهم	آزمون‌های نسبت در ستنباطی، توزیع لاندای ویلکس، تقریب کای دو
هفته سیزدهم	فواصل اطمینان، مقایسات زوجی و طرح اندازه‌های مکرر
هفته چهاردهم	آزمون دو نمونه‌ای چندمتغیره با فرض برابری و نابرابری ماتریس واریانس - کوواریانس دو جامعه
هفته پانزدهم	فواصل اطمینان همزمان مقایسات دو نمونه‌ای
هفته شانزدهم	مقایسه میانگین‌های چند جامعه چندمتغیره (MANOVA)

- **روش ارزیابی:**

روش ارزیابی	درصد نمره
حضور در کلاس و تکالیف	۵٪
ارزشیابی مستمر (کوئیز)	۵٪
پروژه کلاسی	۱۰٪
امتحان میان ترم	۳۰٪
امتحان پایان ترم	۵۰٪

• منابع:

• تحلیل آماری چند متغیره کاربردی ، تالیف ریچارد آ . جانسون و دین دبلیو . ویچرن _ ترجمه دکتر حسینعلی نیرومند ، دانشگاه فردوسی مشهد

- Hair, Black, Babin & Anderson, (2009), Multivariate Data Analysis, 7th Edition, Pearson.
- Wolfgang Karl Härdle and Léopold Simar, (2015), Applied Multivariate Statistical Analysis, Springer.
- Rencher, A. C. and Christensen, W. F. (2012), Methods of Multivariate Analysis, John Wiley & Sons.