



دانشگاه سمنان

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر



دانشگاه سمنان

## فرم طرح درس

## دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

نام درس: مدل‌های خطی	نام مدرس: فاطمه حسینی	شماره تلفن: ۰۲۳۳۱۵۳۵۷۶۵
تعداد واحد: ۴	پیشنیاز: رگرسیون ۱	ایمیل: fatemeh.hoseini@semnan.ac.ir

## • اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول نظری مدلسازی و نوشتن مدل‌های خطی و استنباط‌های آماری در قالب مدل‌های خطی مفروض که شامل رتوس جبر ماتریس‌ها (معکوس تعمیم‌یافته یک ماتریس، ماتریس‌های خودتوان، بردارها و ماتریس‌های متعامد) توزیع فرم‌های درجه ۲، استنباط آماری در مدل‌های خطی با رتبه کامل و ناقص، برآوردکننده‌های حداقل مربعات و ماکزیمم درست‌نمایی، قابل برآورد بودن مدل‌ها، آزمون پارامترها و آزمون فرض‌های خطی تعمیم‌یافته، آزمون پذیری مدل‌ها است.

## • روش تدریس: استفاده از ویدئو پروژکتور و استفاده از تخته وایت بورد

توضیحات: نیاز به ارائه برخی مطالب با نرم افزارهای آماری در سایت کامپیوتر دانشکده است.

## • طرح درس:

هفته اول	مروری بر مبانی ماتریس، ماتریس‌های متقارن، رتبه ماتریس، فرم‌های درجه دوم و ویژگی معین مثبت و نیمه معین مثبت
هفته دوم	توزیع چند متغیره نرمال، تابع چگالی، گشتاورها، تبدیلات خطی، توزیع‌های حاشیه‌ای، توزیع‌های شرطی، استقلال
هفته سوم	توزیع‌های مرکزی کای دو، فیشر و تی، توزیع‌های غیرمرکزی کای دو، فیشر و تی، توزیع نرمال ویژه
هفته چهارم	توزیع فرم‌های درجه دوم، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
هفته پنجم	وارون تعمیم یافته، الگوریتم یافتن وارون تعمیم یافته، حل دستگاه معادلات خطی، بررسی خواص جواب، وارون پرنروز
هفته ششم	مدل‌های رتبه کامل بدون انحراف از میانگین، برآورد این مدل‌ها، آزمون فرض‌های خطی عمومی، برآورد تحت فرض صفر
هفته هفتم	مدل‌های رتبه کامل با انحراف از میانگین، برآورد این مدل‌ها، آزمون فرض‌های خطی عمومی، برآورد تحت فرض صفر
هفته هشتم	آزمون نسبت درست‌نمایی مدل‌های رتبه کامل
هفته نهم	امتحان میان ترم، مدل‌های رتبه ناقص با انحراف و بدون انحراف از میانگین،
هفته دهم	معادلات نرمال، نتایج جواب، توابع قابل برآورد، جدول آنالیز واریانس
هفته یازدهم	توابع قابل برآورد، خواص توابع قابل برآورد، پایایی تحت جواب، توابع برآورد پذیر مستقل خطی، آزمون برآوردپذیری
هفته دوازدهم	فرض‌های خطی عمومی، آزمون پذیری، فرض‌های آزمون ناپذیر
هفته سیزدهم	بررسی آزمون پذیری، قیود متعامد و مستقل، مدل‌های مقید به توابع قابل برآورد و برآورد ناپذیر
هفته چهاردهم	مدل با محدودیت، برآورد مدل با محدودیت، انواع محدودیت (محدودیت فرض، محدودیت مدل، محدودیت جواب)
هفته پانزدهم	بحث روی انواع مدل‌های رتبه ناقص، طرح‌های عاملی متعادل و نامتعادل، آشیانه‌ای و ..
هفته شانزدهم	تحلیل مدل آنالیز کوواریانس (ANCOVA)

## • 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٪

- Searl, S. R. (1971), *Linear Models*, John Wiley & Sons, New York.
- Rencher, A.C., (2000), *Linear Models in Statistics*, John Wiley.
- Christensen, R., *Plane Answers to Complex Equations; the Theory of Linear Models*, 3<sup>rd</sup> ed., Springer, New York.
- Monahan, F. (2008), *A Primer on Linear Models*, Chapman & Hall, New York.
- Hoboken, N.J., *Methods and Applications of Linear Models: Regression and the Analysis of Variance*. Wiley, 2003.
- Rao, C.R., and Toutenburg, H., *Linear Models: Least Squares and Alternatives*. Springer, 1999.
- Ravishanker, N., and Dey, D.K., *A First Course in Linear Model Theory*. Chapman & Hall/CRC, 2002.
- Seber, G.A.F., and Lee, A.J., *Linear Regression Analysis*, 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley, 2003