



دانشگاه سمنان

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر



دانشگاه سمنان

فرم طرح درس

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر		
نام درس: جبر خطی برای آمار	نام مدرس: فاطمه حسینی	شماره تلفن: ۰۲۳۳۱۵۳۵۷۶۵
تعداد واحد: ۳	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۲، مبانی ریاضیات	ایمیل: fatemeh.hoseini@semnan.ac.ir

اهداف کلی درس: آشنایی با ماتریس‌ها و فضاهای برداری، حل دستگاه معادلات خطی و محاسبه وارون ماتریس با استفاده از اعمال مقدماتی سطری و قضایای یادگیری مفاهیم فضاهای برداری مثل مولد، پایه، استقلال خطی، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه، تجزیه جردن و قطری کردن.

- **روش تدریس:** استفاده از تخته وایت بورد
- توضیحات: نیاز به آرایه برخی مطالب با نرم افزارهای آماری در سایت کامپیوتر دانشکده است.
- **طرح درس:**

هفته اول	انواع ماتریس‌ها و خواص آن‌ها، عملیات ماتریسی، مفاهیم معین مثبت و نیمه معین مثبت، ماتریس منفرد و نامنفرد
هفته دوم	افراز ماتریس‌ها، اعمال مقدماتی سطری، پلکانی سطری و پلکانی سطری کاهش یافته ماتریس‌ها و قضایا
هفته سوم	انواع حل دستگاه معادلات مثل گاوس و گاوس جردن، دستگاه‌های سازگار، بحث پیرامون جواب‌ها
هفته چهارم	رتبه ماتریس و خواص آن، رتبه کامل، وارون پذیری، محاسبه وارون با استفاده از افراز
هفته پنجم	محاسبه وارون ماتریس با استفاده از اعمال مقدماتی سطری و قضایای آن. اعمال مقدماتی ستونی و قضایا
هفته ششم	هم ارزی، هم ارزی سطری، هم ارزی ستونی ماتریس‌ها و قضایا
هفته هفتم	مقادیر ویژه، بردارهای ویژه، قطری کردن ماتریس‌ها، تجزیه ماتریس‌ها، مثلثی کردن
هفته هشتم	دترمینان، اثر و خواص آن - امتحان میان ترم
هفته نهم	شروع مبحث فضاهای برداری و خواص فضاهای برداری زیر فضای برداری
هفته دهم	ترکیبات خطی از بردارها، گستره، مولد، پایه، پایه طبیعی، پایه مرتب
هفته یازدهم	استقلال خطی و وابستگی خطی، قضیه اساسی جبر خطی،
هفته دوازدهم	استخراج پایه، توسعه پایه، مجموعه مستقل بیشینه
هفته سیزدهم	مختصات، ماتریس تغییر مختصات، ماتریس انتقال و فضاهای برداری یکرخت،
هفته چهاردهم	ضرب داخلی، چند نامساوی، فاصله بین دو بردار، اندازه بردار، زاویه بین بردارها
هفته پانزدهم	تعریف های مختلف ضرب داخلی، فضاهای اقلیدسی، بردارهای یکه و مجموعه متعامد یکه از بردارها
هفته شانزدهم	پایه متعامد یکه، فرآیند گرام اشمیت

- **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:

- 1- Banerjee, S. and Roy, A. (2014), Linear Algebra and Matrix Analysis for Statistics, CRC Press.
- 2- Fieller, N. (2015), Basic of Matrix Algebra for Statistics with R, CRC Press.
- 3- Harville, D. A. (1997), Matrix Algebra from a statisticians perspective, Springer verlag
- 4- جبر خطی برای آمار، دکتر ناصر رضا ارقامی