



## جبر خطی کاربردی

ترم دوم ۱۴۰۴

مدرس: بیژن طائری

سر فصل درس:

- ماتریس‌ها و اعمال جبری روی آن‌ها؛ ماتریس‌های بلوکی و اعمال روی آن‌ها، معرفی ماتریس‌های مهم، ضرب تانسوری ماتریس‌ها، دستگاه معادله‌ی خطی؛ ماتریس پلکانی تحویل یافته، ماتریس‌های مقدماتی، ماتریس‌های وارون‌پذیر، تجزیه LU ماتریس‌ها
- تبدیل فوریه گسسته، کانولوشن گسسته، قضیه تبدیل فوریه-کانولوشن
- دترمینان، مرور خواص دترمینان، دترمینان ماتریس‌های بلوکی
- فضاهای برداری و خواص آن‌ها؛ زیرفضا، استقلال و وابستگی خطی، پایه و بعد، مختصات، جمع زیرفضاها، قضیه گراسمان، جمع مستقیم (زیر) فضاهای برداری، ضرب تانسوری فضاهای برداری،
- فضاهای ضرب داخلی؛ نامساوی کشی-شوراتز، نامساوی مثلث، مجموعه‌های متعامد، فرایند متعامدسازی گرام-اشمیت، تجزیه QR ماتریس‌ها، تجزیه‌ی متعامد
- تبدیل‌های خطی؛ رتبه و پوچی تبدیل خطی، ماتریس تبدیل خطی، ماتریس‌های مشابه،
- بررسی تبدیل خطی؛ مقادیر و بردارهای ویژه، چندجمله‌ای سرشت‌نما، قضیه‌ی تجزیه‌ی طیفی، فرم‌های ژردان، ماتریس‌های متعامد، تجزیه‌ی ماتریس‌ها، خواص ماتریس‌های هرمیتی و متقارن، قضیه تجزیه مقدار منفرد
- معرفی و بررسی چند ماتریس خاص، ماتریس‌های خودتوان، پوچ‌توان، ماتریس جایگشتی، ماتریس Toeplitz، ماتریس دوری و سه قطری، ....

کتاب درسی:

بیژن طائری، مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۹۲

منابع دیگر:

- 1- Meyer, C. D. Matrix analysis and applied linear algebra, SIAM, 2000.
- 2- Nicholson, Linear algebra with application, Vretta-Lyryx Inc., 2023.
- 3- Strang, Gilbert. *Linear algebra and learning from data*. Vol. 4. Cambridge: Wellesley-Cambridge Press, 2019.
- 4- Dianat, Sohail A., Saber S. Eli. Advanced linear algebra for engineers with MATLAB, Taylor and Francis Group 2009.
- 5- Tsukada, M., Kobayashi, Y., Kaneko, H., Takahasi, Sin-Ei., Shirayanagi K., Noguchi., M. Linear algebra with python, theory and applications, Springer-Verlag 2023.

ساعات تشکیل کلاس ۱۳:۰۰ الی ۱۵:۰۰ روزهای یکشنبه و سه‌شنبه، کلاس ۱ ریاضی  
ساعات رفع اشکال ۱۰ الی ۱۱ روزهای یکشنبه و سه‌شنبه (و وقت قبلی)

نحوه ارزیابی:

کوییزها: ۳ کوییز آنلاین از طریق سامانه یکتا: به ارزش ۴۵، ۱- سه‌شنبه ۲۶ اسفند ساعت ۱۸، ۲- پنجشنبه ۱۷ اردیبهشت ساعت ۱۸، ۳- پنجشنبه ۲۸ خرداد ساعت ۱۸  
امتحان میان‌ترم: به ارزش ۶۵ از ۲۰۰، شنبه ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۵ ساعت ۱۷  
امتحان پایان ترم: به ارزش ۱۱۰ از ۲۰۰، دوشنبه ۱۵ تیر ۱۴۰۵ ساعت ۸:۳۰  
مجموع نمرات ۲۲۰ (۲۰ نمره ارفاق است)