

[3] T. A. Sudkamp, *Languages and Machines*, 3rd Edition, Pearson Education Inc., 2006.

۳-۱-۱۵ جبر خطی کاربردی (CE210)



جبر خطی کاربردی

تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	ریاضی عمومی ۲	-

اهداف درس:

این درس شامل مباحثی از جبر خطی و کاربردهای آن و بهینه‌سازی است که به طور گسترده در گرایش‌های مختلف مهندسی کامپیوتر مورد نیاز است. آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم معادلات خطی، ماتریس‌ها، بردارها و مقادیر ویژه، فضای برداری، مقدمات بهینه‌سازی و بهینه‌سازی خطی از اهداف اصلی این درس است. همچنین، دانشجویان برخی کاربردهای نمونه جبر خطی را با استفاده از نرم‌افزارهای موجود تمرین می‌کنند.

سرفصل مطالب:

- معادلات خطی (دستگاه‌های خطی و روش‌های حل، بردارها، ماتریس‌ها، معادله ماتریسی، استقلال خطی، تبدیل‌های خطی)
- جبرماتریسی (عملیات ماتریسی، معکوس ماتریس، تجزیه ماتریس، دترمینان ماتریس، کاربردهای نمونه و فعالیت آزمایشگاهی: کدهای تصحیح خطا و تبدیل در هندسه دو بعدی)
- فضای برداری (معرفی فضای برداری و زیر فضا، فضای بوج، فضای ستون‌ها، پایه‌های فضای برداری، تغییر پایه، کاربردهای نمونه و فعالیت آزمایشگاهی: ترسیم و اصلاح پرسپکتیو)
- بردارها و مقادیر ویژه (معرفی بردارها و مقادیر ویژه، معادله مشخصه، قطری کردن، کاربردهای نمونه و فعالیت آزمایشگاهی: رتبه صفحه)
- تعامد و کمترین مربعات (ضرب داخلی، مجموعه‌های متعامد، روش Gram-Schmidt، کاربردهای نمونه)
- تجزیه مقدار منفرد، تحلیل مولفه‌های اساسی
- بهینه‌سازی (معرفی توابع برداری، مشتق مرتبه اول و دوم، معرفی مسائل بهینه‌سازی و انواع آن، بهینه‌سازی خطی، الگوریتم simplex)

مراجع:

- [1] D. C. Lay, S. R. Lay, and J. J. McDonald, *Linear Algebra and its applications*, 5th Edition, Pearson, 2015.
- [2] P. N. Klein, *Coding the Matrix: Linear Algebra through Applications to Computer Science*, 1st Edition, Newtonian Press, 2013.
- [3] B. Noble, J. W. Daniel, *Applied Linear Algebra*, 3rd Edition, Pearson, 1987.