



תאריך עדכון: 12.09.2017

אלגברה ליניארית 2 Linear Algebra 2 89-113-01-02

סוג הקורס: הרצאה ותרגיל

שנת לימודים: תשע"ח סמסטר: ב' היקף שעות בשבוע: 3 הרצאה, 2 תרגיל

א. מטרת הקורס:

חלק שני של קורס בסיסי באלגברה ליניארית.

ב. תוכן הקורס:

נושאי הקורס: ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים, הפולינום האופייני, תת-מרחב אינווריאנטי, צורת ג'ורדן, מרחבי מכפלה פנימית, העתקות ליניאריות במרחבי מכפלה פנימית.

אתר הקורס:

<http://www.math.biu.ac.il/~reznikov/courses/linear.html>

תכנית הוראה מפורטת:

1. העתקות ליניאריות בין מרחבים. איזומורפיזם של מרחבים וקטוריים.
2. הצגת העתקה ליניארית כמטריצה לפי בסיסים, ומטריצות מעבר בין בסיסים כמקרה פרטי.
3. מעבר מבסיס לבסיס עבור הצגה של העתקה כמטריצה. מטריצות דומות.
4. $\text{Im}(T)$ ו- $\text{Ker}(T)$.
5. הקשר בין תכונות המטריצה המייצגת לתכונות ההעתקה (דרגה ומימדים), המשפט על $\dim(\ker T) + \dim(\text{Im} T)$, ומסקנתו למטריצות $\text{rank} A + \dim(\text{null} A)$.
6. ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים. ריבוי גיאומטרי.
7. הפולינום האופייני. ריבוי אלגברי. משפט קיילי-המילטון.
8. דמיון למטריצה משולשת. מטריצות לכסינות.
9. הפולינום המינימלי. גורמים אי-פריקים של הפולינום האופייני והמינימלי.
10. צורת ג'ורדן. פירוק מטריצות לבלוקים.
11. מרחבי מכפלה פנימית. הנורמה המושרה.

12. בסיס אורתוגונלי ואורתונורמלי. תהליך גרם-שמידט.
13. משפט ריס (במימד סופי).
14. טרנספורמציות נורמליות, הרמיטיות, אוניטריות. לכסינות של מטריצות נורמליות מרוכבות ושל מטריצות סימטריות ממשיות. לכסינות של מטריצות אורתוגונליות.

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: אלגברה ליניארית 1.

חובות / דרישות / מטלות: מבחן מסכם, בוחן, תרגילי בית. חובה להגיש לפחות 75% מהתרגילים.

מרכיבי הציון הסופי: 85% מבחן מסכם, 15% ציון תרגיל.

ד. ביבליוגרפיה:

ספרי הלימוד וספרי עזר נוספים:

1. אלגברה ליניארית (ליפשיץ, סדרת שאום)
2. אלגברה, א' (ש. עמיצור)
3. אלגברה ליניארית (אוניברסיטה פתוחה)
4. Halmos, Finite-dimensional vector spaces.
5. S. Lang, Linear algebra.