

אלגברה לינארית 1

מורה: גיורא דולה מתרגל : רענן שכטר

סמסטר סתו התשס"ט

1. מערכות משוואות לינאריות (ממ"ל).

וקטורים ב \mathbb{R}^n וקטורים במישור. מערכות משוואות לינאריות (ממ"ל).
מערכות שקולות. פתרון של ממ"ל באמצעות שיטת החילוף של גאוס (שיטת הדירוג). עקביות של
ממ"ל. משתנים חופשיים ומשתנים תלויים. פתרון כללי. מטריצת מקדמים. פעולות אלמנטריות על
שורות המטריצה. מטריצה מדורגת קנונית. מערכת הומוגנית ותכונותיה.

2. מטריצות.

חיבור וכפל מטריצות. כפל מטריצות בסקלר. מטריצת-אפס ומטריצת-יחידה. ממ"ל בצורה מטריציאלית.
מטריצה הפוכה ופתרון של ממ"ל באמצעות מטריצה הפוכה. אלגברה של מטריצות ריבועיות. שימוש
בפעולות אלמנטריות לחישוב של המטריצה ההפוכה. המטריצה המוחלפת. מטריצות אלמנטריות
ותכונותיהן.

3. דטרמיננטות.

בניית דטרמיננטה של מטריצה 2×2 . תמורות. הגדרה כללית. פיתוח של דטרמיננטה לפי שורה ועמודה.
תכונות הדטרמיננטה. המטריצה הצמודה. חישוב של מטריצה הפוכה באמצעות המטריצה הצמודה.
נוסחאות קרמר. חישוב הדטרמיננטה באמצעות פעולות אלמנטריות. דטרמיננטה של מטריצה מוחלפת.
דטרמיננטה של Vandermonde.

4. הגדרה של שדה. דוגמאות: $\mathbb{R}, \mathbb{Q}, \mathbb{F}_2$. בניה של השדה \mathbb{C} . תכונות של מספרים מרוכבים.

קריאה עצמית: במבחן הסופי תהיה שאלה אחת אודות החומר שנלמד בקריאה עצמית. אפשר
לשאל שאלות אודותיו אותי ואת רענן. יוכן דף תרגילים עבור החומר.

החומר לקריאה עצמית: פרוק LU, מטריצות תאים (ברמן-קון-סעיפים IV 7-8)

מבנה הציון הסופי בקורס

הציון הסופי ייקבע על פי :

שעורי בית 10%
מבחן אמצע ב יום ד 24-12-2008 (כז כסלו התשס"ט) שעה 16.00 25%.
ובחינה סופית (65%).

במשך השנה יחולקו שעורי בית.
יש חובת הגשה של עבודות הבית (יש להגיש 9 (לפחות) עבודות).

שעות משרד גיורא דולה – סמסטר סתו התשס"ט א-19.30, ג-16.30-15.30,

אלגברה לינארית 2

מורה: גיורא דולה מתרגל : רענן שכטר

סמסטר אביב התשס"ט

5. מרחבים וקטורים.

מרחב וקטורי מעל שדה. תת-מרחב. סכום וחיתוך של תת-מרחבים. צירוף ליניארי ותלות לינארית. פרישה לינארית. בסיס ומימד. קואורדינטות. תת-קבוצה בלתי-תלויה מקסימלית. מטריצת-מעבר. מרחב השורה ומרחב העמודה של מטריצה. דרגת המטריצה ושימושה לחקירת ממ'ל (משפט קרונקר). מרחב הפתרונות של מערכת משוואות הומוגנית, פתרונות בסיסיים. סכום ישר של מרחבים וקטוריים.

6. העתקות ואופרטורים ליניאריים.

העתקה ליניארית ואופרטור לינארי. מטריצה של העתקה לינארית. פעולות על העתקות לינאריות. העתקה הפוכה. תלות של מטריצת ההעתקה בבחירת הבסיסים. איזומורפיזם בין מרחבים וקטורים. תמונה וגרעין. אופרטורים ליניאריים ותכונותיהם. מטריצה של אופרטור לינארי. החלפת בסיס. דמיון מטריצות.

7. ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים.

ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים של מטריצה ואופרטור לינארי. פולינום אופייני של מטריצה ואופרטור לינארי. ליכסון לוקטורים עצמיים. משפט קלי-המילטון. פולינום מינימלי. תנאי הכרחי ומספיק לליכסון המטריצה.

8. תבניות בילינאריות וריבועיות.

מכפלה פנימית. מרחבים אוקלידיים. אי-שיוויון קושי-שוורץ. אורתוגונאליות. בסיס אורתוגונאלי. שיטת אורתוגונאליזציה של גרם-שמידט. תבניות בילינאריות סימטריות. תבנית חיובית. ליכסון של מטריצה סימטרית. חוק ההתמדה.

קריאה עצמית: במבחן הסופי תהיה שאלה אחת אודות החומר שנלמד בקריאה עצמית. אפשר לשאול שאלות אודותיו אותי ואת רענן. יוכן דף תרגילים עבור החומר.

החומר לקריאה עצמית: מכפלה פנימית, אי שיוויון קושי שורץ, אורתוגונליות (ברמן-קון-סעיפים 1-3IX, אוניברסיטה פתוחה לינארית ון פרק 1.IX ליפשיץ עמודים 5-1).

ביבליוגרפיה:

1. סדרת שאום: ס. ליפשיץ. אלגברה לינארית. מהדורה השנייה.
2. האוניברסיטה הפתוחה. אלגברה לינארית. כרכים 1-7.
3. ענת דנון. אלגברה לינארית. המכללה למנהל.
4. א.ברמן בן-ציון קון. אלגברה לינארית. תיאוריה ותרגילים.
5. פרו"פ אדוארד יעקובוב, ד"ר דימטרי גולדשטיין, ד"ר דוד גרבר ורומן שקלאר: אלגברה לינארית: תאוריה תרגילים ופתרונות.

6.Linear Algebra, Howard Anton.

מבנה הציון הסופי בקורס

הציון הסופי ייקבע על פי :

שעורי בית 10%

מבחן אמצע ב יום ד 30-4-2008 (כה ניסן התשס"ח)שעה 9.00 25%.
ובחינה סופית (65%).

במשך השנה יחולקו שעורי בית.

יש חובת הגשה של עבודות הבית (יש להגיש 9 (לפחות) עבודות).

שעות משרד גיורא דולה –א-16.20-17.00, ב-10.30-11.15, ג-8.00-8.30