אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

המחלקה למתמטיקה

סמסטר ב—2018—19

שם הקורס אלגברה ליניארית להנדסה

מספר קורס 201.1.9531

עמוד הקורס ברשת
https://math.bgu.ac.il//he/spring2019/courses/linear-algebra-for-communication-engineering

מרצה אחראי ד"ר איידלשטין נעה, <eidelste@bgu.ac.il>, חדר

שעות קבלה https://math.bgu.ac.il/he/hours

תקציר

דרישות והרכב ציון הקורס[1]

נושאי לימוד

. מבוא: מושגים יסוד מתורת הפונקציות:שדות מספריים (רציונליים, ממשיים).שדה המספרים המרוכבים), הצגה אלגברית, הצגה קוטבית (טריגונומטרית), נוסחת אוילר, מציגות שרשרם הגדרת שדה. שדות סופיים .Zp.2 מערכת משוואות ליניאריות מעל השדות הנ"ל:הגדרת מושגים בסיסיים. מערכות שקולות, פעולות יסודיות, פתרון על ידי שיטת האלימינציה של גאוס, מערכת משוואות ליניאריות ומטריצות, הצגה מטריצאלית של מערכת ופתרון של מערכת בעזרת ההצגה. דרגת מטריצה, דרגות חופש. צורה קנונית, מערכות הומוגניות. פתרון כללי למערכות לא הומוגניות בעזרת פתרון כללי להומוגנית המתאימה.3. מרחבים ווקטוריים מעל שדה:הגדרה ודוגמאות (מרחב שורות, מרחב מטריצות, מרחב פולינומים, מרחב פונקציות). תת-מרחבים. דוגמאות, קריטריון של תת-מרחב. חיתוך וחיבור תת מרחבים. קומבינציה ליניארית של וקטורים. פרישה ליניארית. תלות ואי תלות ליניארית. בסיס וממד. משפט המימד עבור סכום תתי-מרחבים. מרחב השורה ומרחב העמודה של מטריצה, דרגה של מטריצה, משוואות ליניאריות ומרחבים וקטוריים, קואורדינטות.4. מטריצות:כפל מטריצות, מטריצות ריבועיות, חזקות ופולינומים של מטריצות, אלכסון ועקבה, סוגים של מטריצות, מטריצות הפיכות, חישוב של מטריצה הופכית, שינוי בסיס.5. דטרמיננטות:מקרים פרטיים (n=2,3), הגדרה רקורסיבית, פיתוח לפי שורה ועמודה, תכונות (תשובות dfi=0, כפליות,מולטילינאריות), חישוב דטרמיננטות שרירותיות, יישומים: כלל קרמר, מטריצה צמודה וחישוב של מטריצה הופכית.6. פולינומים מעל שדה: התחלקות, פירוק לגורמים (adjoint,) מחלק משותף גדול ביותר.7. טרנספורמציות ליניאריות:הגדרות, דוגמאות (כולל הגדרת אופרטור ליניארי, איזומורפיזם), גרעין ותמונה של טרנספורמציות ליניאריות, משפט המימד, הצגה מטריציונית, החלפת בסיס ודמיון מטריצות.8.

[1] דרישות הקורס יכולות להשתנות במהלך השבועיים הראשונים של הסמסטר, ויש לשים לב להודעות באתר הקורס

ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים:לכסון של אופרטורים ליניאריים. הפולינום האופייני, חישוב ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים של מטריצה, לכסון מטריצות. 9. מרחבי מכפלה פנימית:הגדרות, אי שוויון קושי שוורץ, אי שוויון בסל, בסיסים אורטוגונליים ואורטונורמליים, תהליך האורטוגונליזציה של גראם שמידט.