

מרצה: פרופ' יעקב יעקובוב
קורס: נושאים נבחרים במתמטיקה לסטטיסטיקאים
תוכן של הקורס:

1. מבוא לאנליזה פונקציונלית, אופרטורים לינאריים ו-RKHS 5-6 שבועות

- 1.1. מרחב ווקטורי ליניארי ונורמי ליניארי.
- 1.2. דוגמאות: C, C^s, L_2, H^s .
- 1.3. מרחבי הילברט.
- 1.4. אי-שוויון שורץ וחוק המקבילית.
- 1.5. מערכות אורתונורמליות, אי-שוויון בסל ושוויון פרסבל.
- 1.6. תהליך גרם-שמידט.
- 1.7. בסיס אורתונורמלי של לזינדר (המתקבל מ- $\{x^n\}$) ושל פוריה (המתקבל מ- $\{\sin nx, \cos nx\}$).
- 1.8. מערכת האר ו-wavelets.
- 1.9. אופרטורים לינאריים.
- 1.10. reproducing kernel Hilbert space (RKHS).

2. טורי פוריה 4-5 שבועות

- 2.1. מספרים מרוכבים, פונקציות מרוכבות, נוסחת אוילר.
- 2.2. צורה ממשית וצורה מרוכבת של טור פוריה.
- 2.3. דעיכת מקדמי פוריה ותלות של מהירות דעיכה בחלקות של פונקציה.
- 2.4. גזירה ואינטגרציה של טור פוריה.
- 2.5. תאור מקדמי פוריה בעזרת מכפלה פנימית.
- 2.6. קירוב טוב ביותר לפונקציות מ- L_2 .
- 2.7. אי-שוויון בסל ושוויון פרסבל.
- 2.8. התכנסות ב- L_2 ובמידה שווה.

3. טרנספורם (התמרת) פוריה 2-3 שבועות

- 3.1. הגדרה, תכונות, טרנספורם פוריה הפוך.
- 3.2. משפט פלנשרל.
- 3.3. קונבולוציה.
- 3.4. פונקציות אופייניות (ברנולי, בינומית, נורמלית ומעריכית).
- 3.5. מומנטים ומשפט גבול המרכזי.

4. משוואות דיפרנציאליות רגילות ליניאריות שבוע 1

- 4.1. משוואות מסדר ראשון ומשוואות מסדר שני עם מקדמים קבועים.

ספרי לימוד:

- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, "The elements of statistical learning", 2nd edition, Springer, 2009 (סעיף 1.10 של הקורס).
- A. Friedman, "Foundations of modern analysis", Dover Publications, New York, 1982 - (חלק 1 של הקורס).
- א. לוי, ו. גרינשטיין, "מבוא לאנליזה פונקציונלית", האוניברסיטה הפתוחה, 2009 (חלק 1 של הקורס).
- ס. זעפרני, א. פינקוס, "טורי פורייה והתמרות אינטגרליות", הטכניון, 1997 (חלקים 2 ו-3 של הקורס).
- W. E. Boyce, R. C. DiPrima, "Elementary differential equations and boundary value problems", John Wiley & Sons, 1992 (חלק 4 של הקורס).