



אוניברסיטת בר-אילן

משוואות דיפרנציאליות רגילות 88-240

שנת לימודים: תשפ"ב סמסטר: קיץ

מרצה: ד"ר זהבית צבי

תאור הקורס: קורס בסיסי למשוואות דיפרנציאליות רגילות.

1. משוואות דיפרנציאליות מסדר ראשון

1.1 מבוא, פתרון כללי, בעיית קושי.

1.2 משוואה פרידה, משוואה מטיפוס הומוגני, מד"ר לינארית לא הומוגנית מסדר ראשון, משוואות ברנולי, ריקטי, משוואה מדויקת וגורם אינטגרציה.

1.3 משפט קיום ויחידות למד"ר מסדר ראשון.

2. משוואות דיפרנציאליות מסדר גבוה

2.1 הגדרת מד"ר מסדר n , בעיית קושי, משפט קיום ויחידות (ללא הוכחה). משוואות ליניאריות הומוגניות ולא הומוגניות. תלות ליניארית של פונקציות, הורונסקיאן, משפט אבל.

2.2 משוואה ליניארית הומוגנית מסדר n עם מקדמים קבועים.

2.3 משוואה ליניארית לא הומוגנית מסדר n עם מקדמים קבועים (שיטת הניחוש).

2.4 משוואה ליניארית לא הומוגנית מסדר n (שיטת וריאציית המקדמים).

2.5 משוואת אוילר.

3. מערכת משוואות דיפרנציאליות מסדר ראשון

3.1 הגדרה, בעיית קושי, משפט קיום ויחידות (ללא הוכחה).

3.2 מטריצת פתרונות יסודית.

3.3 שיטות לפתרון מערכת מד"ר ליניארית עם מקדמים קבועים.

4. משוואות דיפרנציאליות ליניאריות מסדר גבוה עם מקדמים אנליטיים

4.1 מד"ר ליניאריות עם מקדמים אנליטיים. נקודות רגולריות וסינגולריות, מיון של נקודות סינגולריות.

4.2 פתרון על ידי טור חזקות מסביב לנקודה רגולרית.

4.3 תיאוריית פרובניוס-פוקס. פתרון על ידי טור חזקות מסביב לנקודה רגולרית סינגולרית.

4.4 משוואות מיוחדות.

5. התמרת לפלס

5.1 הגדרת התמרת לפלס, התמרה של פונקציות פשוטות, תכונות בסיסיות של ההתמרה.

5.2 שימוש לפתרון מד"ר עם מקדמים קבועים ומערכות של מד"ר עם מקדמים קבועים.

6. מבוא ליציבות של מערכות מד"ר

מרכיבי הציון הסופי:

100% מבחן

דרישות קדם:

88-133 אינפי 2.

88-230 אינפי 3 (אפשר ללמוד במקביל).

ביבליוגרפיה:

1. משוואות דיפרנציאליות רגילות, דוד לונדון.
2. משוואות דיפרנציאליות, איריס, הוצאת טאוב.
3. מבוא למשוואות דיפרנציאליות, האוניברסיטה הפתוחה.
4. W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems.
5. מבוא למשוואות דיפרנציאליות רגילות, אורי אליאש.
6. משוואות דיפרנציאליות רגילות – תיאוריה ותרגילים, דליה פישלוב ואלזה פרחי.
7. Paul D. Ritger and Nicholas J. Rose, Differential Equations with Applications
8. E.A. Coddington, An Introduction to Ordinary Differential Equations
9. Frank Ayres, Schaum's Outline of Theory and Problems of Differential Equations
10. Richard Bronson, Schaum's Outline of Modern Introductory Differential Equations
11. R.H. Cole, Theory of Ordinary Differential Equations