

## שמושי מחשב במתמטיקה (88-151)

סוג הקורס: הרצאה ומעבדה

שנת לימודים: תשס"ט סמסטר: ב' היקף שעות בשבוע: 2 הרצאה, 1 מעבדה  
אתר הקורס:

<http://u.math.biu.ac.il/~schiff/Teaching/151/>

### א. מטרת הקורס:

- א. היכרות עם התוכנות Maple ו-Matlab.
- ב. לימוד תיכנות בסיסית בשתי סביבות אלה.
- ג. שימוש ב- Maple ו-Matlab לפתרון מגוון בעיות מתמטיות.
- ד. היכרות ראשונה עם שיטות נומריות פשוטות.

### ב. תוכן הקורס:

#### נושאי הקורס:

הקדמה כללית ל- Maple ול- Matlab. עקרונות התיכנות בשתי הסביבות (משתנים והשמה, לולאות ותנאים, פונקציות). שימוש בכלים אלה לפתרון מגוון רחב לש בעיות מתמטיות בחדו"א, אלגברה לינארית, גאומטריה וכו'.

#### תכנית הוראה מפורטת:

1. הקדמה כללית ל- Maple ול- Matlab. היכרות עם הממשקים.
2. משתנים והשמה. סוגים שונים של משתנים ב- Maple, בניית מטריצות ב- Matlab.
3. תיכנות פשוטה: for, if, while וכו'.
4. פונקציות ב- Maple וב- Matlab.
5. פתרון משוואות: הפונקציות הסטנדרטיות הרלוונטיות (solve ו- fsolve ב- Maple, fzero ו- roots ב- Matlab), שיטת ניוטון.
6. נקודות קיצון: פתרון בעיות אנליטיות ב- Maple, שימוש ב- fminsearch ב- Matlab.
7. אנטגרציה: פתרון בעיות אנליטיות ב- Maple, quad ו- dblquad ב- Matlab, כלל הטרפז.
8. כלים אחרים לחדו"א ב- Maple. גבולות, סדרות, טורים, סכומים, מכפלות, טורי טיילור וכו'.
9. כלים לאלגברה לינארית ב- Matlab. דגש על (א) הפתרון של מערכות ליניאריות, במקרים של חוסר ועודף אילוצים בנוסף למקרה המאוזן ו-(ב) מציאת ערכים ווקטורים עצמיים.
10. גרפיקה ב- Maple וב- Matlab. כלים שונים לייצור איורים דו- ותלת-מימדיים.
11. גאומטריה אנליטית. פתרון בעיות עם נקודות, ישרים, מעגלים, מישורים וכו'. המיון של עקומות ריבועיות במישור ומשטחים ריבועיים במרחב.

### ג. חובות הקורס:

**דרישות קדם:** מצופה שכל סטודנט שלומד קורס זה למד או לומד במקביל קורסים ברמה מתאימה באנפי' או בחדו"א ובאלגברה ליניארית.

**חובות / דרישות / מטלות:** מבחן מסכם, בוחן, תרגילי בית. סטודנט אשר לא מגיש בזמן את רוב תרגילי הבית יקבל ציון "נכשל" בקורס.

**מרכיבי הציון הסופי:** 80% מבחן מסכם, 10% בוחן, 10% ציון תרגיל.

## **ד. ביבליוגרפיה:**

### **ספרי הלימוד וספרי עזר נוספים:**

יש המון חומר רלוונטי באתרי אינטרנט שונים בעולם. אין ספרים שהם חובה לקורס. בין הספרים הטובים על החבילות Maple ו-Matlab יש, לדוגמה,

1. Calculus the Maple Way, R. Israel, Addison Wesley (2000).
2. Maple, A comprehensive Introduction, R. Nicolaides and N. Walkington, Cambridge University Press (1996).
3. Matlab Guide, D.J.Higham and N.J.Higham, SIAM (2005).
4. Matlab: An Introduction with Applications, A. Gilat, Wiley (2008).