

## ישומי מחשב למדעים - מכטרוניקה

**מרצה :** פרופ' אלי פלקסר

**דרישות קדם :** ידע בסיסי בשפת C.

**יעדי הקורס :** הקניית מיומנות בפתרון בעיות מדעיות והנדסיות על ידי מחשב.

**היקף הקורס :** 4 שעות שבועיות במעבדה.

הקורס מתחלק לשלושה חלקים עיקריים (שחלקם חופפים) :

### א. מבנה המחשב ותכנות

ברבעון הראשון (ובמהלך הקורס כולו) של הסמסטר תעשה חזרה מורחבת על שפת התכנות C. ייצוג ואחסנה של נתונים במחשב - מספרים שלמים עם סימן וחסרי סימן, מספרים בנקודה צפה, תווים ומחרוזות, השלכה (Casting). אריתמטיקה, בקרת הזרימה בתכנית, מערכים ומצביעים, פונקציות, העברת פרמטרים לפי ערך ולפי יחס. איגודים (union) ומבנים (structure). משתנים מסוג אוטומטי, סטטי וחיצוני. הספרייה הסטנדרטית של C. קדם המהדר של C. שערים לוגיים, מניפולציה ברמת ביט, גישה לזיכרון.

### ב. ממשק משתמש גרפי

הרבעון השני והשלישי של הסמסטר מתמקד בכתיבת ממשק משתמש גרפי (GUI). המימוש יעשה בסביבת העבודה CVI של נשיונל אינסטרומנט, המאופיינת ביתרונות הבאים: שקיפות מלאה למתכנת בשפת C - אין צורך בכתיבת פקודות ליצירת ה GUI. תמיכה מלאה ב ANSI C, תאימות ל C++ ע"י מהדר חיצוני. ריצה על מערכות הפעלה שונות (Windows, Linux, CVI/RT). תמיכה רחבה מאד בפניה להתקני חומרה (דבר החשוב בקורס ההמשך), תמיכה מובנית בפניה לערוצים חיצוניים ומבחר גדול של ספריות בהם:

Advance analysis, PID, TCP, Internet, GPIB, VISA, RS-232, VXI etc.

במהלך הקורס יסקרו הספריות הבאות:

ANSI C, Utility, Formatting & I/O, ActiveX, Programmer's Toolbox and Advance analysis.

ייתן דגש למימוש בקר אחד ברמת ActiveX והתקשרות למודול חיצוני דרך CVI.

### ג. ספריות מתמטיות ופתרון בעיות

הרבעון השלישי והרביעי של הסמסטר יוקדש להכרת ספריות מתמטיות מתקדמות לפתרון בעיות מדעיות הנדסיות. בהן: יצירת צורות גל, אלגברה של ווקטורים ומטריצות, סטטיסטיקה, חשבון קומפלקסי, התאמות, אינטרפולציות, עבוד אותות ועוד. בחלק זה של הקורס, יוצגו מספר בעיות מדעיות (כגון: דינמיקה, סטטיקה, תרמודינמיקה, דיפוזיה, זרימה, אופטיקה, תנודות, וכו') ופתרון בעזרת הספריות הנ"ל.

הסטודנט יתרגל כתיבה מעשית לאורך כל הסמסטר.

בסיום הקורס הסטודנט יגיש עבודה בפתרון בעיה מדעית שהוא בחר. העבודה תפרט את מהות הבעיה לפתרון, ותציג את הפתרון בצורה ממוחשבת מלאה כולל ממשק משתמש גרפי חלונאי.

**ספרות:**

1. Digital Design, **Morris Mano**, *Prentice Hall*.
2. Digital Circuit & Microprocessors, **Herbert Taub**, *Mc Graw Hill*.
3. The C (ANSI C) Programming Language, Kernighan and Ritchie.
4. C a Reference Manual, Harbison and Steele.
5. LabWindows / CVI, National Instrument.