**61741 – מבוא למדעי המחשב (מל"מ)**

**Introduction to Computer Science**

**היקף הקורס** 6 שעות: 2 שעות הרצאה, 2 שעת תרגול, 2 שעות מעבדה

**נקודות זכות** 0.4

**קורסי קדם** אין

##### מטרות הקורס

להקנות ידע ומיומנויות הדרושים לפיתוח אלגוריתמים ומימושם בשפת תכנות עילית. הקורס שם דגש על פתרון בעיות על-פי עקרונות יסוד של מדעי-המחשב ופיתוח תוכנה.

**נושאי הלימוד**

1. מושגים בסיסיים במבנה המחשב ושפות תכנות. מושג האלגוריתם.
2. מבנה של תכנית פשוטה בשפת פייתון והרצתה. סביבת העבודה ותוכנת עריכה.
3. משתנים, הוראות קלט, פלט והשמה.
4. טיפוסי נתונים בסיסיים ופעולות עליהם, אופרטורים וביטויים אריתמטיים.
5. אופרטורים לוגיים, הוראות תנאי ולולאות.
6. פונקציות, תחומי הכרה של משתנים.
7. רשימות (מערכים), בעיות אלגוריתמיות על סדרות.
8. מטריצות (רשימות דו-מימדיות).
9. מחרוזות ופעולות עליהן.
10. סיבוכיות של אלגוריתמים לא רקורסיביים (big O).
11. אלגוריתמים איטרטיביים לחיפוש, מיזוג רשימות ממוינות ומיון.
12. רקורסיה, אלגוריתמים רקורסיביים לחיפוש ומיון.

**ספרות**

# Allen B. Downey*, A.B*. (2016), *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist*, O'Reilly Media.

**דרישות הקורס והרכב הציון**

בחינה מסכמת: 75%

תרגילי בית: 15%

תרגילי מעבדה שבועיים: 10%. יש להגיש לפחות 8 מעבדות, לא כולל הראשונה. ישנה חובת נוכחות במעבדה.

הגשת תרגילי בית ותרגילי מעבדה בזוגות בלבד.

ציוני תרגילי הבית ותרגילי המעבדה ישוקללו בציון הסופי במידה וציון המבחן הוא 60 ומעלה.

דרישות מהחוזרים על הקורס

בעלי ציון נכשל: יש להגיש את כל תרגילי הבית ו-8 מבין המעבדות החל מהרביעית.

משפרי ציון עובר שלמדו מל"ם בשפת C: יש להגיש את כל המעבדות וכל תרגילי הבית.

משפרי ציון עובר שלמדו בשפת פייתון: יש להגיש את כל תרגילי הבית להוציא הראשון. פטורים מהגשת מעבדות.

**תוצרי למידה**

סטודנט שיסיים בהצלחה את הקורס יהיה מסוגל:

1. ליישם את התחביר והסמנטיקה של שפת התכנות העילית פייתון.
2. ליישם שיטות לאיתור ותיקון שגיאות בקוד.
3. לעקוב אחר ביצוע של אלגוריתמים וקטעי קוד איטרטיביים ורקורסיביים.
4. לפתח פתרונות לבעיות אלגוריתמיות ולממש אותם בשפת פייתון.
5. ליישם עקרונות של מדעי המחשב, כגון, הפשטה, תכנות מודולרי ותיעוד.
6. להעריך סיבוכיות של אלגוריתמים (לא רקורסיביים).
7. ללמוד באופן עצמאי כלים קיימים בשפה.
8. לאתר ולשלב בקוד פונקציות/מתודות מוכנות בשפה.

|  |  |
| --- | --- |
| מספר שבוע | **פירוט נושאים** |
| 1 | מבוא ומושגים בסיסיים במבנה המחשב ושפות תכנות. מושג האלגוריתם. תרשים זרימה. מושג המשתנה.  הוראת פלט. הכרות עם סביבת העבודה. הרצת קוד המשלב פעולות חישוב בסיסיות והדפסות. הוראת קלט. |
| 2 | הוראת השמה, טיפוסי נתונים בסיסיים ופעולות עליהם, פעולות מיוחדות על שלמים, אופרטורים וביטויים אריתמטיים, אלגוריתמים פשוטים. |
| 3 | אופרטורים לוגיים והוראות תנאי (פשוטות ומקוננות) |
| 4 | לולאות. אלגוריתמים בסיסיים. |
| 5 | פונקציות ותחומי הכרה של משתנים. |
| 6 | רשימות (מערכים). אלגוריתמים על סדרות. |
| 7 | לולאות מקוננות, אלגוריתמים למיון סדרות (בעבוע, בחירה והכנסה). |
| 8 | מטריצות ומחרוזות. |
| 9 | יעילות של אלגוריתמים. חיפוש בינארי. |
| 10 | רקורסיה חלק א': פתרונות רקורסיביים לבעיות פשוטות, חיפוש בינארי רקורסיבי. |
| 11 | רקורסיה חלק ב': פתרונות רקורסיביים לבעיות מורכבות ומיון מיזוג רקורסיבי. |