

סילבוס לקורס "מבוא כללי לתכנות"

הקורס נועד להציג כמה מהמושגים והרעיונות הנמצאים בבסיס מדעי המחשב, וכן להעניק היכרות ראשונית עם עולם התכנות. המטרה היא לחשוף את המשתתפים לצורת החשיבה האופיינית לעולם מדעי המחשב (computational thinking), על מנת לאפשר הבנה טובה יותר של היבטים מדעיים-טכנולוגיים של עולם הסייבר. נשתמש בשפת התכנות המודרנית Python, הצוברת פופולריות בשנים האחרונות, הן באקדמיה והן בתעשייה.

לא נדרש ידע קודם בתכנות, אך תידרש נכונות להתמודד עם רכישת ידע כזה. יינתנו תרגילי בית הכרוכים גם בתכנות, שהגשתם חובה, ואלו ידרשו השקעת זמן ומאמץ. קבלת ציון עובר בתרגילי הבית הינה תנאי למעבר הקורס.

בנוסף לשתי שעות הרצאה שבועיות, כולל הקורס שעת תרגול שבועית.

מן הנושאים אותם נציג (רשימה אפשרית, שינויים ייתכנו במהלך הסמסטר):

1. שפת התכנות Python: משתנים, משפטי תנאי, לולאות, רשימות, מחרוזות, פונקציות ומודולים
2. אלגוריתמים בסיסיים (חיפוש, מיון, מיזוג) ומושג הסיבוכיות
3. מושג הגרף: ייצוג כמטריצה, מסלולי אוילר
4. מבוא לקריפטוגרפיה: צופן קיסר, צפני החלפה, התפלגות אותיות בשפה טבעית, יצירת מפתח סודי בערוץ תקשורת גלוי
5. קודים גלילי ותיקון שגיאות: קודי חזרה וביט זוגיות
6. ייצוג ועיבוד תמונות
7. מבוא לתורת הסיבוכיות: בעיות קשות, המחלקות P, NP, NPC ושאלת P=NP. דוגמאות כגון פירוק לגורמים, לוג דיסקרטי, הסוכן הנוסע, איזומורפיזם בגרפים
8. מבוא לחישוביות: אי כריעות ובעיית העצירה (Halting problem)

מקורות קריאה:

1. Python 3 documentation, <http://docs.python.org/py3k/>, is the official language manual, and a very useful resource.
2. Think Python, by Allen B. Downey, which is available online.
3. A book by John Zelle, Python programming: an introduction to computer science:, second edition. Fraklin, Beedle & Associates.
4. אלגוריתמיקה, דוד הראל, הוצאת האוניברסיטה הפתוחה

הרכב הציון: 75% בחינה סופית, 25% תרגילי בית (כולל משימות תכנות "רטובות").