

סילבוס קורס אלגוריתמים ומבנה נתונים להנדסת תעו"נ

שעתיים הרצאה + שעה תירגול (2.5 נ"ז)

דרישת קדם: מבוא לתכנות 10824

מטרות:

הקורס מקנה ידע באלגוריתמי יסוד, באומדן יעילות פעולת המחשב בעת החישוב. הקורס מקנה מיומנות בבנייה, ניהול ואנאליזה של מבני נתונים בתוכנה תוך התבססות על תיאוריה וישום מעשי.

תקציר:

הקורס ידון ברקורסיה, הערכת יעילות וסיבוכיות החישוב של אלגוריתמים מייצגים כגון שיטות שונות למיון איברים ברשימה וחיפוש איברים ברשימה. כמו כן, הקורס ידון בתורת הגרפים ובאלגוריתמים הקשורים בתורת הגרפים, בניהול מאגרי נתונים ובאנאליזת נתונים באמצעות חבילה ייעודית בפיתון (pandas).

תוצרי למידה:

הסטודנטים יות יוכלו לפתור בעיות חישוביות ולאמוד את סדר גודל הצמיחה בזמן הריצה כתלות בקלט. הסטודנטים יוכלו לממש אלגוריתמים בסיסיים הקשורים למיון, חיפוש וחיפוש בעצים. הסטודנטים יות יוכלו לעבד מאגר נתונים באמצעות חבילות תוכנה יעודיות בשפת פיתון ולנתח בסיס נתונים אנאליטית, ולערוך עליו חישובים על פי דרישה.

סדר נושאי הקורס לפי שבועות:

שבוע	נושאים
1	Recursion - intro
2	Recursion – extended, memoization
3	Complexity part 1: introduction, linear search, binary search, order of growth
4	Complexity part 2: comparison of sort algorithms, order of $\log(n)$, order of $n \log(n)$
5	Introduction to graph theory
6	Tree search algorithms
7	Tree based algorithms
8	Introduction pandas
9	Data pre-processing with pandas
10	Data selection with pandas
11	Grouping and analysis with pandas
12	Further grouping and analysis with pandas
13	Data visualizations with matplotlib

חובות הקורס ומפתח לקביעת ציון סופי:

80% מבחן

20% תרגילים (4 מטלות, משקל כל אחת 5%)

מקורות לימוד

1. Python Documentation :

<https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

2. Introduction to Computation and Programming Using Python, John V. Guttag

3. Learning Python, Mark Lutz

4. @ Introduction to Algorithms, Cormen

<http://staff.ustc.edu.cn/~csl/graduate/algorithms/book6/toc.htm>

5. pandas documentation:

https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/index.html

6. חומר הקורס באתר: שקפים, קוד, תרגילים ומטלות.