

## תקציר קורס מבני נתונים

מחלקה	
English*	עברית
Software Engineering	הנדסת תוכנה

שם קורס	
English*	עברית
Data Structures	מבני נתונים

מספר קורס	נקודות זכות	הסמסטר או הסמסטרים בו ניתן המקצוע	היקף הקורס (שעות הרצאה שבועיות, שעות תרגול שבועיות, שעות מעבדה שבועיות, שעות פרויקט/סמינר שבועיות)
3502810-01	4	א, ב, ג, א+ב, לא (ינתן השנה)	3 הרצאה + 2 תרגול

דרישות קדם
Programming 1, Discrete Mathematics and Combinatorics, Linear Algebra, Calculus 1 חדו"א מוגבר 1 (3900807) תכנות 1 – מבוא למדעי המחשב (3501865) מתימטיקה בדידה (3501895) אלגברה לינארית (3901827)

אופן קביעת הציון
מאוני, מעקב במשך הסמסטר (תרגילים, בחנים) ובחינה סופית

קורס פנים-אל-פנים / מקוון / משולב	קורס סינכרוני / א-סינכרוני / משולב
קורס פנים-אל-פנים	סינכרוני

תיאור הקורס בעברית
מטרות הקורס הן ללמד את היסודות של תכנון מבני נתונים. הקורס נותן לסטודנטים כלים ושיטות בהפשטת נתונים, כתיבת אלגוריתמים, ניתוח והערכת ביצועים תוך הצגת מבני הנתונים הבסיסיים.

## נושאי הלימוד :

1. הקדמה : תיאור אלגוריתם, רקורסיה, יעילות וסימנים אסימפטוטיים
2. רשימות מקושרות – חד-כיוונית, מעגליות ודו-כיוונית
3. מחסניות ותורים – מימוש סטטי ומימוש דינמי
4. עצים – ייצוג עצים בעלי דרגה לא-חסומה, עצים בינריים ועצי חיפוש בינריים
5. עצי חיפוש מאוזני גובה (AVL)
6. ערימה בינרית ומיון ערימה
7. גרפים : יצוג, חיפוש לעומק וחיפוש לרוחב ותכונותיהם, מיון טופולוגי
8. מיון : שיטות הפרד ומשול – מיון מיזוג ומיון מהיר, פתרון משוואות רקורסיביות ומשפט האב
9. חסם תחתון למיון בעזרת השוואות ומיון לינארי (מנייה)
10. חיפוש : לינארי ולוגריתמי – חיפוש בינרי וחיפוש אינטרפולציה
11. חיפוש : גיבוב, פונקציות גיבוב, אלגוריתמים לפתרון התנגשות – מיעון סגור ומיעון פתוח, בדיקה לינארית וגיבוב כפול, טבלאות גיבוב דינמיות

## תיאור הקורס באנגלית

The course objective is to teach the foundations of the design of data structures. The course gives the students tools and techniques in data abstraction, the writing of algorithms, analysis and performance evaluation while introducing the basic data structures.

### Subjects:

1. Introduction: description of an algorithm, recursion, efficiency, asymptotic notations
2. Linked lists – one-way, two-way and circular
3. Stacks and queues – static and dynamic implementations
4. Trees – representation of unbounded degree trees, binary trees and binary search trees
5. AVL balanced binary search trees
6. Binary Heap and HeapSort
7. Graphs: representation, depth first and breadth first search and their properties, topological sort
8. Sorting: divide and conquer methods – MergeSort and QuickSort, solution of recursive equations and Master's Theorem
9. Lower bound for sorting by comparison and linear sorting methods (counting)

10. Searching: linear and logarithmic – binary search and interpolation search

11. Searching: hashing – hash functions, algorithms for solving collision – closed addressing and open addressing, linear probing and double hashing, dynamic hash tables

#### עקרונות לפיתוח בר קיימא

חינוך, מגדר, תעשייה, חדשנות ותשתיות, שיתוף פעולה לקידום המטרות