

## תיאור

מבני נתונים הוא קורס ליבה במדעי המחשב. הקורס עוסק בדרכים הבסיסיות לארגון נתונים במערכת דיגיטלית (מחשב), כך שניתן יהיה לגשת אליהם ביעילות ובהירות. הקורס יעניק לכן ולכם מושגים וכלים במדעי המחשב, ויקנה מיומנויות חשיבה בסיסיות. כל אלו חיוניים בפיתוח אלגוריתמים לפתרון בעיות שונות וניהול נתונים בעולם הדיגיטלי. בקורס תכירו את מבני הנתונים החשובים והיסודיים במדעי המחשב על תכונותיהם ומאפייניהם, תלמדו כיצד לתכנן מבני נתונים יעילים לפתרון בעיות שונות, ותתרגלו גישות שונות לניתוח סיבוכיות.

## דרישות קדם

קורס זה מניח היכרות קודמת עם מספר מושגים ורעיונות במתמטיקה ובהסתברות, בתכנות ובמדעי המחשב. הנושאים המפורטים כאן נלמדים לרוב בקורסי מבוא למדעי המחשב, מתמטיקה בדידה, והסתברות. ידע מוקדם זה דרוש ללמידה אפקטיבית של הקורס.

מושגים, רעיונות ומיומנויות הנדרשים כרקע קודם לקורס זה	בדרך כלל נלמד בקורסים	היכן נדרש בקורס זה
מושג האלגוריתם, היכרות עם כמה אלגוריתמים בסיסיים - תיאורם וסיבוכיותם. לדוגמה: חיפוש בינארי, מיונים פשוטים, אלגוריתמים רקורסיביים  מיומנות בסיסית בניתוח סיבוכיות בעזרת הסימון O מיומנות תכנות בסיסית בשפת תכנות כלשהי, כולל היכרות עם טיפוס מידע בסיסיים כמו שלמים (וייצוגם בבינארית), מחרוזות ומערכים/רשימות	מבוא למדעי המחשב	כמעט בכל השיעורים והתרגילים
מושגים וסימונים מתמטיים נפוצים: קבוצה, סדרה, פונקציה, גרף, עץ סכומים נפוצים וסדרות (חשבונית, הנדסית וכו')	מתמטיקה בדידה, תורת הקבוצות	ברוב השיעורים והתרגילים
מושגים מקומבינטוריקה: עקרונות ספירה בסיסיים, תמורות (פרמוטציות), צירופים (קומבינציות), נוסחאות נסיגה, גרף, עץ	מתמטיקה בדידה, קומבינטוריקה	בחלק מהשיעורים והתרגילים
מושגים בהסתברות: משתנה מקרי, מושג האי תלות בין משתנים מקריים, הסתברות מותנה, מושג התוחלת, מושג ההתפלגות והיכרות עם התפלגויות בסיסיות כמו התפלגות אחידה, גאומטרית וברנולי	הסתברות	בחלק מהשיעורים והתרגילים

## נושאי הקורס (לא בהכרח על פי סדר הלימוד)

תשתית מתמטית	1 סיבוכיות
	2 נוסחאות נסיגה
מבני נתונים בסיסיים	3 מערכים ורשימות מקושרות
מבני נתונים למילון מבנים מבוססי עץ	4 עצי חיפוש בינאריים
	5 עצי AVL
	6 עצי דרגות (ערכי מיקום)
	7 עצי B
	8 טבלאות ערבול
מיונים וערכי מיקום	9 ערמות בינאריות
	10 מיון מהיר
	11 חסם תחתון למיון, ומיונים ליניאריים
	12 בעיית הבחירה
שיטת ניתוח מתקדמת	13 סיבוכיות Amortized

בנוסף, יילמדו הנושאים ערימות בינומיות, ערימות פיבונאצ'י, ניהול קבוצות זרות (Union-Find), ובהתאם לזמן גם עצי סיומות.