



גשר למתמטיקה אקדמית II – מהטבעיים למרוכבים

## סילבוס הקורס

הקורס מפתח יכולת חשיבה מתמטית מופשטת והבנה של פורמליזם מתמטי, דרך בניה וחקירה של מערכות מספרים שונות:

### שיעור 1: המספרים הטבעיים א' – הכרת העולם

- הגדרת המספרים הטבעיים ופעולות החיבור והכפל, על בסיס המספר 1 ופעולת העוקב
- מושג היחס ותכונותיו – סימטריה, רפלקסיביות וטרנזיטיביות
- יחס סדר: סדר חזק וחלש, סדר מלא וחלקי, איבר מינימלי, סדר טוב

### שיעור 2: המספרים הטבעיים ב' – טענות ושימושים

- פונקציות על הטבעיים: פונקציה חד-חד-ערכית / על / הפיכה, n-יה סדורה, סדרה אינסופית, המלון של הילברט, קבוצה בת-מניה
  - טענות על הטבעיים: קשרים, כמתים, היפוך טענות
  - מבוא לקומבינטוריקה 1: עקרון הסכום, עקרון המכפלה, עקרון ההכלה וההדחה, מכפלה קרטזית, בעיות מניה בסיסיות
- ‏? בוחן על "המספרים הטבעיים"

### שיעור 3: אינדוקציה

- אינדוקציה מתמטית: שיטת ההוכחה באינדוקציה, אינדוקציה וסדר טוב, אינדוקציה מלאה, אינדוקציה כפולה
- רקורסיה: נוסחאות נסיגה, פתרון בעיות
- מספרים ראשוניים: פירוק לגורמים ראשוניים, חלוקה עם שארית, מחלק משותף מרבי, האלגוריתם של אוקלידס, המשפט היסודי של האריתמטיקה

- מבוא לקומבינטוריקה 2: עצרת, תמורה, בינום  
? בוחן על "אינדוקציה"

#### שיעור 4: המספרים השלמים והמספרים הרציונליים

- יחס שקילות: חלוקה, מחלקות שקילות, קבוצת המנה, שוויון מודולו n
  - בניית המספרים השלמים מתוך הטבעיים
  - בניית המספרים הרציונליים מתוך השלמים
- ❓ בוחן על "המספרים השלמים והרציונליים"

#### שיעור 5: המספרים הממשיים

- שדות: הגדרת השדה, שדה המספרים הרציונליים, שדות ראשוניים
  - הרחבות של שדה המספרים הרציונליים
  - שדה סדור: כיבוד הפעולות בשדה, צפיפות, סופרמום ואינפימום, שלמות
  - בניית המספרים הממשיים באמצעות חתכי דדקינד
- ❓ בוחן על "המספרים הממשיים"

#### שיעור 6: המספרים המרוכבים

- שדה המספרים המרוכבים: מספר מרוכב, חלק ממשי וחלק מדומה, אריתמטיקה של מספרים מרוכבים
  - המישור המרוכב: הצגה גאומטרית של מספר מרוכב, ערך מוחלט, צמוד, אי־שוויון המשולש
  - הצגה פולארית: ארגומנט, נוסחת דה־מואבר
  - משוואות פולינומיאליות במרוכבים: שורשי היחידה, המשפט היסודי של האלגברה
- ❓ בוחן על "המספרים המרוכבים"

מבחן מסכם ✓