



# סילבוס מפורט

## שם הקורס

מבוא לתורת הקבוצות

## מרצה

ד"ר סלע פריד

## סמסטר

א'

## דרישות הקורס

-

## הרכב הציון הסופי

מבחן סופי - 85%, שיעורי בית - 10%, תרגיל מסכם - 5%

## מבנה הקורס

### מס' שיעור

### נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)

|    |   |
|----|---|
| 1  | מבוא ללוגיקה - תחשיב הפסוקים, קשרים לוגיים, הצרנה, השמת ערכי אמת, טבלאות אמת, שקילות טענות, טאוטולוגיה וסתירה, נביעה לוגית. תחשיב היחסים - משתנה חופשי וקשור, פרדיקט נ-מקומי, כמתים, טענה בתחשיב היחסים.                |
| 2  | הוכחות פורמליות ואינדוקציה. מושגי יסוד בתורת הקבוצות - מהי קבוצה ועקרונות להגדרת קבוצה, שייכות, הכלה ושוויון קבוצות, פעולות על קבוצות.  |
| 3  | איחוד וחיתוך מוכללים, פרדוקס ראסל. יחסים - יחסים כלליים, תחום, טווח ותמונה של יחס, הרכבת יחסים אסוציאטיביות ההרכבה. הגדרת יחסי שקילות.  |
| 4  | יחסי שקילות - הגדרת מחלקות שקילות וקבוצת מנה, הגדרת חלוקה ומערכת נציגים, משפט מרכזי על יחסי שקילות וחלוקה.  |
| 5  | פונקציות - הגדרה פורמלית, כיצד מגדירים פונקציות, הסימון $f: X \rightarrow Y$ , משפט על שוויון פונקציות, הרכבת פונקציות, צמצום, חח"ע ועל, הפיכות, משפט על שקילות בין חח"ע ועל ובין הפיכות, יחידות הפונקציה ההופכית.      |
| 6  | המשך פונקציות. עוצמות - הגדרות בסיסיות של השוואת עוצמות, משפטים בסיסיים בעוצמות, משפט לגבי פונקציה על והשוואת עוצמות.   |
| 7  | משפט קנטור-שרדר-ברנשטיין, קבוצות סופיות ובנות מנייה, הגדרת א0 והוכחה כי זו העוצמה האינסופית הקטנה ביותר, קבוצת הרציונליים היא בת מנייה, איחוד בן מנייה של קבוצות בנות מנייה הוא בן מנייה.                               |
| 8  | משפט האלכסון של קנטור, משפט קנטור, עוצמת קבוצת החזקה, עוצמת הרצף, עוצמת המישור והמרחב, עוצמת הקטעים, עוצמת האי רציונלים, השערת הרצף.  |
| 9  | חשבון עוצמות - הגדרת פעולות אריתמטיות של עוצמות והוכחת אי תלות בבחירת הנציגים, טענות אלגבריות בסיסיות, מונוטוניות, חישוב של עוצמות ספציפיות, חוקי חזקות, הוספת א0 לעוצמה אינסופית לא משנה את העוצמה.                    |
| 10 | יחסי סדר - הגדרת יחס סדר חלש חזק, יחסי סדר קוויים, איבר מירבי/מזערי איבר גדול/קטן ביותר, סופרמום/אינפימום. יחידות הסופרמום והאינפימום. פונקציה שומרת סדר, טענות בסיסיות על פונקציות שומרות סדר, שיכונים ואיזומורפיזמים. |
| 11 | יחסי סדר טובים - הגדרת יחס סדר טוב, רישא של סדר טוב והוכחה כי רישא של ממש תמיד נוצרת ע"י איבר, משפט האינדוקציה על יחסי סדר טובים, אין שיכון של סדר טוב לעצמו שאינו טריוויאלי, ניסוח של אקסיומת הבחירה.                  |



# סילבוס מפורט

|  |    |
|--|----|
| טיעונים בעד/נגד אקסיומת הבחירה, פרדוקס טרסקי-בנך, איך להימנע מבחירה - המשל של ראסל, סדר טוב על הממשיים, עקרון הסדר הטוב, הלמה של צורן, משפט על שקילות של אקסיומת הבחירה, עקרון הסדר הטוב והלמה של צורן, משפט על השוואת עוצמות. | 12 |
| סודרים - הגדרת הטבעיים, הגדרת פעולת העוקב, הגדרת פעולה הגבול, הגדרת קבוצה טרנזיטיבית, הגדרת סודר, הסודרים מסודרים בסדר קווי, אינדוקציה ורקורסיה טרנספיניטית, חשבון סודרים, מחלקת הסודרים.                                      | 13 |
| <b>קריאת חובה -</b>  |    |
| <b>קריאת רשות -</b>  |    |
| <b>הערות</b> ייתכנו שינויים בסדר העברת חומרי הקורס ובתכנים שיועברו בפועל עפ"י שיקול דעתו של המרצה.   |    |