אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

המחלקה למתמטיקה

סמסטר 2022–23–א

שם הקורס מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות

מספר קורס 212.1.0201

עמוד הקורס ברשת
https://www.math.bgu.ac.il//he/teaching/fall2023/courses/introduction-to-logic-and-set-theory

מרצה אחראי ד"ר משה קמנסקי, <kamenskm@bgu.ac.il>, חדר 104

שעות קבלה https://www.math.bgu.ac.il/he/teaching/hours

תקציר

תורת קבוצות אלמנטרית אקסיומת ההקפיות. סימון של קבוצות. יחס ההכלה. פעולות בקבוצות. המשך פעולות בקבוצות. איחוד מוכלל וחיתוך מוכלל. מקומיות של פעולה. זהויות בקבוצות. פעולת קבוצת החזקה.

יחסים זוג סדור. רכיב ראשון ורכיב שני. הפכי של זוג סדור. הגדרת יחס כקבוצה של זוגות סדורים. הפכי של יחס. פעולות ביחסים. תחום וטווח של יחס. מכפלה קרטזית.

פונקציות הגדרת פונקציה. פעולות ששומרות על "פונקציה". איחוד כלשהו של פונקציות המסכימות על תחומיהן. בפרט, איחוד זר. פונקציות חח"ע. הרכבות. פונקיות על.

תכונות יחסים סימטרי, טרנזיטיבי. הגדרת יחס על קבוצה. רפלקסיביות על קבוצה. אנטי סימטריה.

קבוצות סדורות הגדרת יחס סדר חלקי על קבוצה. איבר מזערי ואיבר מרבי. מינימום ומקסימום. מינימום הוא מזערי יחיד. דוגמא לקס"ח עם מרבי/מזערי יחיד ללא מינימום וללא מקסימום. קבוצה סדורה קווית.

יחסי שקילות הגדרת יחס שקילות מעל קבוצה. מחלקות שקילות. מנה. הגדרת חלוקה. שחזור יחס שקילות מחלוקה. קדם סדר. יחס שקילות מקדם סדר. הגדרת קס"ח על המנה. הגדרות באמצעות בחירת נציגים.

המספרים הטבעיים. הגדרה, עיקרון האינדוקציה, אינדוקציה שלמה.

קבוצות סופיות הגדרה של קבוצה סופית. משפט: בקס"ח סופית יש מזערי מתחת לכל איבר. מסקנה: בקס"ח סופית, מזערי יחיד הוא מינימום. n-יות סדורות.

עוצמות שקילות בין קבוצות. השוואה בין קבוצות, משפט קנטור–ברנשטיין. תת-קבוצות של הטבעיים. חסימות וסופיות. קבוצות בנות מניה. עצמות קבוצות חזקה. הישר הממשי.

דרישות והרכב ציון הקורס[1]

החובות בקורס

- כדי לעבור את הקורס צריך לעבור את הבחינה המסכמת בציון של *56 ומעלה*.
- במהלך הקורס על התלמידים לפתור מטלות ממוחשבות. פתרון של לפחות 80% מהמטלות הממוחשבות בהצלחה מזכה את מי שעבר את הבחינה ב-5 נקודות לשקלול בציון סופי.
- בנוסף למטלות הממוחשבות יגישו התלמידים בקורס 5 תרגילים כתובים. כדי להגישם יש לסרוק את כתב היד ולהעלותו לאתר הקורס. אפשר להשתמש במכונות צילום או באפליקציות לטלפונים ניידים דוגמת camscanner. העלו בבקשה קבצי pdf בלבד.

חשיבותן של המטלות הלא ממוחשבות הוא בכך שהן מכינות אתכם לבחינה. שאלות ממטלות אלה, או שאלות דומות להן, עשויות להופיע בבחינה המסכמת. המטלות תיבדקנה מדגמית. תלמיד *שיגיש* את כל המטלות *יזכה ב-5 נקודות נוספות* לשקלול לאחר מעבר הבחינה המסכמת.

סיכום מרכיבי הציון הסופי באחוזים

- אם הציון בבחינה המסכמת הוא 56 או יותר, אז הרכב הציון הוא:
  - מטלות ממוחשבות: 5
  - מטלות כתובות: 5
  - בחינה סופית: 90
- אם הציון בבחינה המסכמת נמוך מ-56 אז הוא הציון הסופי.

היעדרויות ואיחורים אישור לקבלת הארכה להגשת העבודות ינתן באמצע הסמסטר רק על סמך סיבות מאושרות לפי התקנון בהצגת המסמכים המתאימים. הסיבות המוצדקות הן הסיבות המוגדרות **מניעה חמורה** בנוהל הבחינות של האוניברסיטה.
בכל מקרה של שינוי בהרכבי הציונים מסיבות אלה, עדיין הציון של מבחן הסופי יהווה 100% של הציון במקרה של ציון נמוך ממש מ-56 במבחן הסופי

[1] דרישות הקורס יכולות להשתנות במהלך השבועיים הראשונים של הסמסטר, ויש לשים לב להודעות באתר הקורס

אוניברסיטת
בן-גוריון בנגב

נושאי לימוד

סילבוס:

1. קבוצות: שייכות, איחוד, חיתוך, הפרש.
2. מכפלה קרטזית, מושג היחס, יחסי שקילות, יחס סדר חלקי, יחס סדר קווי. הגדרת פונקציה כקבוצת סדורים.
3. תחשיב הפסוקים: ו/או גרירה, שקילות וטבלאות האמת שלהם, ערך האמת של פסוקים בהשמה, שקילות לוגית וגרירה לוגית, טאוטולוגיות ופסוקים שקריים, הטאוטולוגיות החשובות: למשל, חוקי הפילוג, ונוסחאות דה-מורגן.
4. תחשיב הפרדיקטים: הגדרת שפת תחשיב הפרדיקטים ומשמעותה; הגדרת מבנים; נוסחאות ופסוקים; הסתפקות במבנה ובהשמה, אמיתיות לוגית, גרירה לוגית, שקילות לוגית; השקילויות החשובות, סדר הכמתים, הכנסת השלילה פנימה.
5. תורת הקבוצות: התאמות חד-חד-ערכיות, הרכבת פונקציות והפונקציה ההפוכה; יחסי שקילות; הגדרת העוצמה, שיוויון עוצמות ואי-שיוויון עוצמות; משפט קנטור ברנשטיין (ללא הוכחה), המשפט שכל שתי עוצמות נתנות להשוואה (ללא הוכחה); משפט קנטור על עוצמת קבוצות החזקה $|\mathcal{P}(\mathbb{N})| = |\mathbb{R}|, |\mathbb{N}| = |\mathbb{N} \times \mathbb{N}| = |\mathbb{Q}|$.