

## The Department of Mathematics

2023–24–A term

**Course Name** Introduction to Logic and Set Theory

**Course Number** 201.1.0201

**Course web page**

<https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/fall2024/courses/introduction-to-logic-a>

**Lecturer** Dr. Moshe Kamensky, <kamenskm@bgu.ac.il>, Office 104

**Office Hours** <https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/hours>

### Abstract

1. תורת קבוצות נאיבית: שייכות והכלה, חיתוך, איחוד, הפרש, קבוצת חזקה, חלוקות, זוגות, סדורים, מכפלה קרטזית.

2. יחסים: תחום, תמונה, הרכבה, הזהות על קבוצה. תכונות בסיסיות.

3. העתקות: הגדרה, הפיכות משמאל ומימין, חח"ע ועל, אקסיומת הבחירה, הדבקה של העתקות

4. גרפים (יחסים מעל קבוצה): רפלקסיביות, סימטריות, אנטי-סימטריות, טרנזיטיביות. תאור באמצעות פעולות. העתקות בין גרפים, שיכונים, העתקות הפיכות. שמירה על תכונות תחת העתקות.

5. יחסי סדר: הגדרות, איברים מקסימליים ומינימליים, מינימום ומקסימום, עוקב מידי, חסם עליון. סדר חלקי הוא מלא אם ורק אם הוא מקסימלי ביחס להכלה. סדרים על מכפלות קרטזיות.

6. יחסי שקילות: גרעין של העתקה, העתקות מנה (קיום ויחידות), הגדרת מבנה על המנה, סדר מתוך קדם סדר.

7. המספרים הטבעיים: הגדרה כקבוצה סדורה, אינדוקציה (רגילה ושלמה), משפט ההגדרה ברקורסיה, יחידות הטבעיים (עד כדי איזומורפיזם יחיד), הגדרת פעולות החשבון

8. קבוצות סופיות: גודל של קבוצה, הגדרה של קבוצה סופית, עקרון שובך יונים, תכונות של קבוצות סדורות סופיות

9. ~~~ עוצמות: הגדרת שוויון עוצמות וסדר בין עוצמות, עוצמות של תתי-קבוצות של הטבעיים,  $\aleph_0$  מינימום בין העוצמות האינסופיות, משפט קנטור-ברנשטיין, משפט קנטור, עוצמת הממשיים, חוקי חשבון עוצמות. ~~~



## Requirements and grading<sup>1</sup>

### 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 במכונת 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** בנהל 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

### התאמות למשרתי מילואים

- תלמידים שסבלו היעדרות ממושכת עקב מצב המלחמה מתבקשים ליידע בהקדם את חבר הסגל המתאם במחלקת האם שלכם כדי שיוכל ביחד עם צוות הקורס להנחות ולסייע בהשלמת החומר.

<sup>1</sup>Information may change during the first two weeks of the term. Please consult the webpage for updates



- התאמות למשרתי מילואים ונפגעי המלחמה יינתנו בהתאם לנוהל האוניברסיטאי<sup>2</sup>.
- בפרט, סטודנטים שישרתו במילואים במהלך הסמסטר יהיו זכאים להגיש את המטלות עד סוף הסמסטר, לא יאוחר מה-15 במרץ 2024

## Course topics

### סילבוס:

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

<sup>2</sup><https://www.bgu.ac.il/standarts/iron-swords/mitve/>