

אוניברסיטת בר-אילן  
המחלקה לפילוסופיה

## מבוא ללוגיקה

קורס שנתי, תשע"ד  
מרצה: ד"ר אלון חסיד, [alon.chasid@gmail.com](mailto:alon.chasid@gmail.com)  
מתרגלת: גבי לואי פולב, [luiepolev@gmail.com](mailto:luiepolev@gmail.com)

### חובות הקורס

- א. בוחן אמצע (10%); מבחן סיום (90%).
- ב. הגשת 80% מהמטלות השבועיות (מומלץ להגיש את כולן).

### ספרות עזר (לא חובה)

- א. יקיר לוי, יסודות תורת ההגיון – פרקי מבוא בדגש פילוסופי, מהדורה שנייה (הוצ' אקדמון);
- ב. אירווינג קופי, מבוא ללוגיקה;
- ג. רמי ישראלי, מבוא ללוגיקה, הוצ' האוניברסיטה הפתוחה;
- ד. Richard Jefferey, *Formal Logic: Its Scope and Limits*;
- ה. Irving Copi, *Symbolic Logic*;
- ו. גלעד ברעלי, "פתח הדבר", בתוך: גוטלוב פרגה, כתב מושגים, ערך ותרגם: גלעד ברעלי, (ירושלים, שלם, תשס"ד).

### מהלך הקורס\*

\*ייתכנו שינויים בכפוף להספק

### מבוא

1. מבוא: מהי לוגיקה?; הטעיות לא פורמליות; הכרח וצורה; אינדוקציה ודדוקציה; פסוקים וטענות; תכונות בסיסיות של פסוקים; טיעונים; תקפות / נביעה לוגית.

### לוגיקה אריסטוטלית

2. פסוקים קטגוריאליים: מבנה הפסוק (נושא, נושא, כמת ואוגד); כמות ואיכות של פסוקים; הנחת הקיום של אריסטו; ריבוע הניגודים (מסורתי מול מודרני).
3. היקשים: אופן וצורה; שיטת מעגלי ון.

### תחשיב הפסוקים

4. מושגי יסוד בלוגיקה פסוקית: פסוקים פשוטים ומורכבים; הכרת הקשרים; קשרי אמת; פונקציות אמת.
5. שפה ומטא-שפה / שימוש ואיזכור; סינטקס: הגדרת פסוק; מושג הקריאה היחידה; מושג הקשר הראשי.
6. הצרנות: מהשפה הטבעית לשפת תחשיב הפסוקים.
7. סמנטיקה: פשר של פסוק; טבלאות אמת; תכונות לוגיות; טאוטולוגיה, סתירה וקונטינגנטיות של פסוקים, שקילות לוגית בין פסוקים, נביעה לוגית של פסוק/תקפות של טיעון, עקביות של קבוצת פסוקים (קבוצה בת-סיפוק). פסוק תנאי של טיעון; השיטה הסמנטית המקוצרת לבדיקת טאוטולוגיות ותקפות.
8. שלמות מערכת הקשרים: צורות נורמליות; קו שפר.
9. עצי אמת: חוקי ההיסק; שימוש בעצים לבדיקת תכונות לוגיות; מציאת פשר בשיטת העצים.
10. פרקים במטא-תיאוריה: מושג הגזירה; שיטות גזירה; מערכות אקסיומטיות ודדוקציה טבעית; מושגי הנאותות והשלמות; מושג הכריעות. המערכת האקסיומטית A; אי תלות בין האקסיומות; מטא-משפטים: משפטי הדדוקציה, הנאותות והשלמות.
11. מושג הקבוצה; יחסים בין קבוצות ופעולות על קבוצות; זוגות סדורים; מושג הפונקציה; עוצמה של קבוצה; האלכסון של קאנטור (קבוצת החזקה; קבוצות בנות מניה ולא בנות מניה); לוגיציזם, הפרדוקס של ראסל ופרוגרמת הילברט.

### תחשיב הפרדיקטים

12. המהפכה של פרגה: צורה לוגית של פסוק; פונקציה, מושג ואובייקט; פרדיקטים ושמות; תרגום מהשפה הטבעית לשפת תחשיב הפסוקים (טענות סינגולריות, פרטיקולריות ואוניברסליות; יחסים; ריבוי כמתים; מילון ותחום כימות).
13. סינטקס: הגדרת נוסחה בנויה כהלכה; טווח של כמת; מופע-משתנה חופשי ומופע-משתנה קשור; הגדרת פסוק.
14. סמנטיקה: מושג הפשר (תחום דיון ופונקציה הוראה); הגדרת אמת בפשר; הגדרת התכונות הלוגיות; בדיקת ערך-אמת של פסוק בפשר; פשרים אינסופיים.
15. יחס הזהות (תכונותיו של יחסים בכלל); הצרנות עם פרדיקט הזהות; הצרנות ביטויים נומריים; תיאורים מיידעים (ראסל).
16. עצי-אמת: חוקי הכמתים וחוק הזהות; עצים אינסופיים. דדוקציה טבעית.