

מבוא ללוגיקה פילוסופית (0618101001)

סמסטר ב' תשע"ז

סילבוס מפורט

מרצה: ד"ר רן לנצט

תיאור כללי: הקורס נועד להעמיק ולהרחיב את היכרות התלמידים עם לוגיקה מסדר ראשון (תחשיב-הפרדיקטים מסדר ראשון), וכן לסקור מספר נושאים נוספים מתחום הלוגיקה אשר לא נדונו בקורס המבוא הכללי. הנושאים העיקריים המטופלים בקורס: מושגי-יסוד בתורת-הקבוצות; תחשיב-הפרדיקטים מסדר ראשון עם זהות, כולל מערכת-הוכחה וסמנטיקה; לוגיקות מודאליות תחשיב-פסוקיות; פרדוקסים לוגיים וסמנטיים. משפטי נאותות ושלמות יוצגו בקורס ללא הוכחה.

דרישות קדם: מבוא כללי ללוגיקה.

הקורס אינו מומלץ לתלמידים שהתקשו בקורס המבוא הכללי.

דרישות הקורס: הכנה והגשה של כ-10-13 תרגילי בית, וכן עמידה בבחינת סיום. ציון "עובר" בבחינת הסיום הוא תנאי הכרחי לקבלת ציון "עובר" בקורס. אחוז התרגילים שיוגשו על-ידי התלמיד מתוך כלל התרגילים שינתנו במהלך הסמסטר יחושב כציון הגשת תרגילים. ציון זה ישוקלל לציון הסופי במשקל של 10%, במקרה שיהיה גבוה מהציון בבחינת הסיום. יתר הציון יקבע על-ידי בחינת הסיום.

ספרות: הקורס אינו כולל חובות קריאה, ואינו עוקב אחרי מקור מסויים אחד. המקורות שלהלן מכסים נושאים שונים שאותם נלמד (כמו גם נושאים רבים שבהם לא ניגע כלל), אך ברוב המקרים, ההגדרות המופיעות בהם שונות מעט מאלה שישמשו אותנו בקורס.

Boolos, G, Burgess, J, and Jeffrey, R. 2007. *Computability and Logic* (5th ed).

London: Cambridge University Press.

Gabbay, D. and Guenther, F. (eds.) *Handbook of Philosophical Logic* (2nd ed).

Dordrecht: Kluwer.

Hughes, G. E. and Cresswell, M. J. 1972. *An Introduction to Modal Logic* (Reprinted with corrections). London: Methuen.

Sainsbury, R. M. 2009. *Paradoxes*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Stanford Encyclopedia of Philosophy: <http://plato.stanford.edu/>, esp. the entries on modal logic, on the Liar paradox, and on Russell's paradox.

יקיר לוי. 1999. יסודות תורת ההגיון – פרקי מבוא בדגש פילוסופי. ירושלים: אקדמון.

המעוניינים בהרחבת ידיעותיהם בלוגיקה ובהעמקתן הרבה מעבר למה שמוצע בקורסי הלוגיקה בחוג יוכלו להפיק תועלת רבה מהמדריך "Teach yourself logic" שחובר על-ידי פטר סמית' מקיימברידג'. את המדריך ניתן למצוא בכתובת הבאה:

<http://www.logicmatters.net/students/tyl>

תכנית הקורס:

שעור 1: פתיחה; מושגים בסיסיים מתורת הקבוצות.

הצגת הקורס; הצגת מושג הקבוצה; צורות סימון של קבוצות; סימון יחס האיברות; עקרון האקסטנסיונאליות; תת-קבוצות; איחוד וחיתוך של קבוצות; הקבוצה הריקה.

שעור 2: קבוצות (המשך).

הקבוצה הריקה (המשך); קבוצות זרות, איחודים זרים; הפרש קבוצות; זוגות סדורים; מכפלות קרטזיות; n יחידות סדורות; מכפלות קרטזיות באורך n .

שעור 3: קבוצות; פונקציות; יחסים.

קבוצות המכילות קבוצות אחרות כאיברים; קבוצת החזקה; פונקציות; סימון מקובל עבור יחסים; ההגדרה האקסטנסיונאלית של יחס; יחס על קבוצה A .

שעור 4: יחסים (המשך); לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

יחס על קבוצה A (המשך); ייצוג גראפי של יחס; תכונות של יחסים: רפלקסיביות, סימטריה, טרנזיטיביות, אוקלידיות; לוגיקה מסדר ראשון עם זהות: סימן הזהות וההשימוש בו.

שעור 5: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

סימן הזהות והשימוש בו (המשך); תחביר: סימנים, שפות, שמות-עצם, נוסחאות בנויות כהלכה – הגדרה אינדוקטיבית.

שעור 6: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

נוסחאות בנויות כהלכה – הגדרה מפורשת; אינדוקציה על נוסחאות; טווח של כמת; מופעים קשורים ומופעים חופשיים של משתנים; נוסחאות פתוחות וסגורות; דדוקציה טבעית: כללי ההיסק של זהות.

שעור 7: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

דדוקציה טבעית (המשך): דוגמאות להוכחות; יכחות; תיאורמות; עקביות ואי-עקביות; פשרים; ערך האמת של נוסחה סגורה בפשר נתון.

שעור 8: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

ערך האמת של נוסחה סגורה בפשר נתון (המשך).

שעור 9: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות.

ערך האמת של נוסחה סגורה בפשר נתון (המשך); גרירה לוגית; נאותות, שלמות וקומפקטיות.

שעור 10: לוגיקה מסדר ראשון עם זהות; לוגיקה מודאלית תחשיב-פסוקית.

נאותות, שלמות וקומפקטיות (המשך); הערות סיכום בנושא לוגיקה מסדר ראשון; לוגיקה מודאלית תחשיב-פסוקית: הצגת הנושא; סימני השפה וכללי נב"כ; המערכות האקסיומטיות T, S4 ו-S5.

שעור 11: לוגיקה מודאלית תחשיב-פסוקית.

המערכות האקסיומטיות T, S4 ו-S5 (המשך); סמנטיקה: הצגת הנושא; מודלים של T; תקפות של נוסחה ב-T; בדיקת ערך אמת של נוסחה בעולם של מודל-T נתון.

שעור 12: לוגיקה מודאלית תחשיב-פסוקית.

בדיקת ערך אמת של נוסחה בעולם של מודל-T נתון (המשך); הוכחת תקפות ב-T; משפט הנאותות והשלמות של T; מודלים של S4, תקפות ב-S4; משפט הנאותות והשלמות של S4; מודלים של S5; תקפות ב-S5; משפט הנאותות והשלמות של S5; סיכום המאפיינים של מודלים של T, של S4 ושל S5 (תכונות יחס הנגישות); בדיקת תקפות ב-T, ב-S4 וב-S5 בשיטת מתן הערכים.

שעור 13: פרדוקסים לוגיים וסמנטיים.

מהו פרדוקס?; מה מטריד בפרדוקסים; *ex falso quodlibet*; ההוכחה של לואיס; פרדוקס השקרן; סכמת-T; פרדוקס ראסל; עקרון הקומפרהנסיה הנאיבי; דיון בפרדוקס ראסל: דחיית עקרון הקומפרהנסיה הנאיבי כפתרון לפרדוקס; דוגמת הספרן; אופציונאלי: דיון בגישת ה-"no-statement" לפרדוקס השקרן, פרדוקס Yablo.