

## The Department of Mathematics

2021–22–B term

**Course Name** Model theory and applications

**Course Number** 201.2.2141

**Course web page**

<https://math.bgu.ac.il/en/teaching/spring2022/courses/model-theory-applied>

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

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

### Abstract

תורת המודלים היא תחום בלוגיקה מתמטית בעל השלכות ושימושים בתחומים אחרים במתמטיקה. בסמסטר הזה נתמקד בתורת המודלים של שדות דיפרנציאליים, שהיא ההקשר בו תורת המודלים תורמת לחקר משוואות דיפרנציאליות. זה כולל בין היתר תורת גלואה של משוואות דיפרנציאליות, שימושים באריתמטיקה, באלגברה לא קומוטטיבית וגם תורה קלאסית של משוואות דיפרנציאליות (למשל, משוואות Painlevé בנוסף, התורה הזו מעניינת מאוד מבהינת כלים תורת-מודליים, ומספקת דוגמאות (ודוגמאות נגדיות) לתופעות שונות. הרקע הנדרש הוא היכרות בסיסית עם מושגים בלוגיקה מסדר ראשון: הגדרות של נוסחה, מודל, תורה וכו', ומשפט הקומפקטיות. במידת הצורך, נחזור על עיקרי הדברים.

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

הציון ייקבע על-פי נוכחות ופרויקט גמר בתיאום עם הסטודנטים.

### Course topics

The aim of the course is to present applications of model theory (a branch of Mathematical Logic) in one or more area of mathematics. The particular direction will be determined by coordination with the students, but might include the following:

- Algebraic theory of differential equations (Galois theory, dimension, classification in dimension 1)

---

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



- Model theory of valued fields (imaginaries, integration theory, analytic spaces)
- o-minimality, with applications to arithmetic
- Difference fields and difference equations, applications to dynamics, asymptotic theory of the Frobenius
- Continuous model theory, applications to operator algebras, probability etc. Background from logic and other relevant areas will be covered as necessary.