



## המחלקה למתמטיקה

סמסטר 26-2025-ב

שם הקורס קשיחות של גרפים

מספר קורס 201.2.7002

עמוד הקורס ברשת

<https://www.math.bgu.ac.il/he/teaching/spring2026/courses/graph-rigidity>

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

### תקציר

### דרישות והרכב ציון הקורס<sup>1</sup>

### נושאי לימוד

תורת הקשיחות של גרפים עוסקת ביציבות המבנית של שיכונים של גרף  $G$  ב- $\mathbb{R}^d$ . ניתן לחשוב על שיכון כזה כעל מבנה מכני הבנוי ממוטות קשיחים (הקשתות) המחברים ביניהם באמצעות מפרקים או צירים (הקודקודים), סביבם הם יכולים להסתובב בחופשיות. השאלה הבסיסית בתורת הקשיחות היא: האם מבנה נתון הוא קשיח או גמיש? כלומר, האם ניתן להזיז את הקודקודים באופן רציף תוך שמירה על כל אורכי הקשתות, ולקבל מבנה שונה מזה שהתחלנו ממנו? (למשל, משולש הוא קשיח, אבל ריבוע ניתן יהיה לשנות באופן רציף למקבילית בעל אותם אורכי קשתות) תורת הקשיחות נמצאת בצומת שבין קומבינטוריקה, גאומטריה ואלגברה, ושורשיה מגיעים לעבודותיהם החלוציות של מקסוול וקושי במאה ה-19. לתיאוריה זו יש יישומים רבים ומגוונים, בין היתר בביולוגיה (מבנה החלבונים), בתורת הבקרה (שליטה על מערכי כלי רכב אוטונומיים), ובהנדסת מבנים. במהלך הקורס נחקור בעיות ותוצאות קלאסיות בתחום, לצד התפתחויות ושיטות חדשות יותר, ונקבל היכרות עם המושגים המרכזיים, השיטות, והשאלות הפתוחות בתחום.

<sup>1</sup>דרישות יכולות להשתנות במהלך השבועיים הראשונים של הסמסטר, ויש לשים לב להודעות באתר הקורס