

"אז תבין צדק ומשפט ומישרים, כל מעגל טוב" (משלי ב ט)

אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב

## קורס: אלגוריתמים כלכליים, מספר: 2-7062310-1

המרצה: ד"ר אראל סגל-הלוי

שנת לימודים: ה'תשע"ט, סמסטר: ב

**אלגוריתמים כלכליים** הם אלגוריתמים שמטרתם לקבוע איך לחלק משאבים בין בני-אדם. כדי לבצע את תפקידם, האלגוריתמים האלה צריכים לשתף פעולה עם בני-אדם.

האלגוריתמים שלמדתם עד עכשיו הניחו שמבצע האלגוריתם מחזיק בידו את כל המידע שהוא צריך כדי לפתור את הבעיה. אבל במקרים רבים המידע הדרוש נמצאים בידי אנשים אחרים, ואנחנו צריכים לשכנע אותם לשתף איתנו פעולה. הדבר דורש התייחסות לרצונות וערכים החשובים לאנשים אחרים, כגון: הגינות חברתית ותועלת אישית.

בקורס נציג בכל שבוע מספר בעיות של חלוקת משאבים, נגדיר את העקרונות הצריכים להתקיים כדי שאנשים ישתפו פעולה, ונציג אלגוריתמים הפותרים את הבעיה תוך התחשבות בעקרונות אלה.

**תנאי קדם:** אלגוריתמים 1/1 מ.  
במקביל: אלגוריתמים 2/2 מ והסתברות.

**ציון:**

90% בחינה סופית.

10% מטלות חובה.

10% בונוס - מטלת רשות - סיכום והצגה של מאמר מחקרי בנושא הקורס.

**ספרים** (להרחבה בלבד; החומר המחייב למבחן הוא רק החומר שנלמד בהרצאות ובמטלות):

1. Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory (2016). by Tim Roughgarden. <http://a.co/dJ5suOb>
2. Who gets What and Why? (2016), by Alvin E. Roth. <http://a.co/bUxzl7W>
3. Market Design: Auctions and Matching (2018), by Guillaume Haeringer . <http://a.co/18ynvVL>
4. Cake-Cutting Algorithms: Be Fair if You Can (1998), by Jack Robertson, William Webb. <http://a.co/4yfiHPb>
5. Fair Division and Collective Welfare (2004), by Hervé Moulin. <http://a.co/bcjtyON>
6. Handbook of Computational Social Choice (2016), by Brandt, Conitzer, Ullé, Lang, Procaccia. <http://a.co/2bkY8lq>
7. Mathematics and Democracy (2008), by Steven J. Brams. <http://a.co/1N4XleJ>
8. Mastering Bitcoin (2017), by Andreas M. Antonopoulos <http://a.co/2kIXIOj>
9. Game Theory for Data Science: Eliciting Truthful Information (2017), Boi Faltings et al, <http://a.co/7N8YmaR>

## רשימת נושאים

מצורפת רשימה משוערת של הנושאים שיילמדו בקורס, בחלוקה לפי שבועות. הרשימה עשויה להשתנות בהתאם למגבלות הזמן.

ליד כל נושא מצויינים הפרקים שבהם אפשר לקרוא על הנושא בהרחבה ברשת לפי הקוד הבא:

- **טר:** [Tim Roughgarden, Incentives in Computer Science](#)
- **אפ:** [Ariel Procaccia, Truth Justice and Algorithms](#)
- **דס:** [David Parkes&Sven Seuken, Economics and Computation](#)

| נושא                               | שיקולים עיקריים    | באנגלית                       | פרקים                 |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 חלוקת קרקעות ועוגות              | הגינות             | Fair cake-cutting             | אפ 6-9 טר 20          |
| 2 חלוקת סחורות ומשאבי-מיחשוב       | יעילות כלכלית      | Pareto-efficient allocation   |                       |
| 3 חלוקת חדרים ושכר-דירה בין שותפים | מניעת קינאה        | Envy-free rent division       |                       |
| 4 פתרון סכסוכים ע"י חלוקת נושאים   | שיווייוניות        | Adjusted winner               |                       |
| 5 מכרזים למכירת חפצים              | עידוד אמירת אמת    | Truthful auctions             | טר 13-16 דס 6-11      |
| 6 מכרזי פירסום באינטרנט            | שיפור תועלת חברתית | Ad auctions                   |                       |
| 7 מכרזים למיקסום רווח              | רווח למוכר         | Revenue maximization          |                       |
| 8 חלוקת עלויות בשיתוף נסיעות       | צדק                | Cost-sharing                  |                       |
| 9 שיבוץ סטודנטים למעונות ולמחלקות  | יציבות             | Stable matchings              | טר 1-2 אפ 13-16 דס 12 |
| 10 החלפת בתים ואיברים להשתלה       | השתתפות מרצון      | Trade cycles; Kidney exchange |                       |
| 11 ביטקוין - מטבע אנארכי           | תקינות השרשרת      | Digital coins, blockchain     | טר 9-10 דס 22         |
| 12 אתריום - חוזים חכמים            | קיום החוזה         | Smart contracts               |                       |
| 13 מצגות סטודנטים וסיכומים         |                    |                               |                       |