

רשתות מורכבות והעיר – טופולוגיה ומרחב

Complex networks and the city – topology and space

סמסטר א' תשע"ד

4 ש"ס

סוג המסגרת: שיעור

שם המרצה: אפרת ליברטל

טלפון:

דואר אלקטרוני: efratbl@post.tau.ac.il

בניין: חדר:

שעות קבלה: יום:

לפי תאום טלפוני מראש

תאור הקורס

הקורס יעסוק בהתפתחות תיאוריות הרשתות המורכבות, החל מהרשתות הרנדומליות של ארדש ורניי ועד לרשתות מורכבות בעלות תכונות "עולם קטן" ו"חסרות סקאלה" אשר התפתחו בעשור האחרון והקשרן למרחב העירוני. הקורס יסקור את התיאוריות הקיימות בתחום הרשתות המורכבות בהיבטים של מערכות של סטרוקטורות עירוניות, רשתות תחבורתיות, רשתות חברתיות, רשתות תרבות ועוד. הסמינר ישלב בחינה של תיאוריות אמפיריות פוזיטיביסטיות ושל תיאוריות איכותניות העוסקות בנושא הרשת והעיר.

The course will deal with the development of the new science of complex networks, from the theory of Erdos and Renyi to small world and scale free networks and its link to urban environments. During the course we will review papers with emphasis on urban issues such as urban structures, transportation, social and cultural networks etc. the course will combine quantitative and qualitative theories that deal with networks and urbanism.

דרישות הקורס

- חובות קריאה: על הסטודנטים לקרוא את כל המאמרים בקורס
- לקחת חלק בדיון על התיאוריות השונות
- הצגת מאמר במהלך הסמסטר
- הצגת רפרט במהלך הסמסטר
- עבודה סמינריונית
- נוכחות חובה

מרכיבי הציון הסופי

רפרט

עבודה סמינריונית

השתתפות בכיתה - בונוס

ישנה חובת נוכחות (בלפחות 80% מההרצאות) שהינה תנאי מקדים לזכאות לקבלת ציון בקורס.

פירוט נושאי הקורס

נושאי הקורס יכללו:

- התפתחות תורת הגרפים (אویلר)
- גרפים אקראיים (ארדש ורניי)
- שש דרגות הפרדה, חוזקם של קשרים חלשים (מילגרם, גרנובטר)
- רשתות "עולם קטן" (ווטס וסטרוגטס)
- רכזות וקשרים, חוקי חזקה, רשתות חסרות סקאלה (ברבאשי-אלברט, בוז, איינשטיין)
- עמידות והתפרקות של רשתות, מגפות ברשת (הבלין, ברבאשי)
- יחסי גומלין בין רשתות
- השפעת המרחב הפיסי על המרחב הטופולוגי של רשתות מרחביות
- כריסטופר אלכסנדרותפיסת העיר כרשת מורכבת
- תחביר המרחב (הילייר, יאנג)
- רשתות חברתיות בעיר
- רשתות כלכליות (עירוניות ובינעירוניות)
- רשת האינטרנט והשפעתה על המרחב הפיסי והתפקודי בעיר

רשימת ביבליוגרפיתחלקית (רשימה מלאהתינתן במהלך הקורס):

1. The small world problem by S. Milgram
2. The strength of weak ties by M.S. Granovetter
3. Emergence of scaling in random networks by A.L Barabasi and R. Albert
4. Collective dynamics of 'small-world' networks by D. J. Watts* & S. H. Strogatz
5. Diameter of the world-wide web by R. Albert, H. Jeong, A.L Barabási
6. Error and attack tolerance of complex networks by Albert R. Jeong H. Barabasi A.L. (2000)
7. Tolerance of scale-free networks: from friendly to intentional attack strategies by Gallos L.K. Argyrakis P. Bunde A. Cohen R. Havlin S
8. Stability and Topology of Scale-Free Networks under Attack and Defense Strategies by Gallos L.K. Cohen R. Argyrakis P. Bunde A. Havlin S. (2005)

9. Six degrees by D. J. Watts
10. The Structure and Dynamics of Networks by M. Newman, A.L. Barabasi, D. J. Watts
11. Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means by A.L. Barabasi
12. Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness by D. J. Watts
13. Watts, Duncan J. "The" new" science of networks." Annual review of sociology(2004): 243-270.
14. Emmerich, Thorsten, et al. "Complex networks embedded in space: Dimension and scaling relations between mass, topological distance, and Euclidean distance." Physical Review E 87.3 (2013): 032802.
15. De Choudhury, Munmun, et al. "Inferring relevant social networks from interpersonal communication." Proceedings of the 19th international conference on World wide web. ACM, 2010.
16. Rutherford, Alex, et al. "Limits of social mobilization." Proceedings of the National Academy of Sciences 110.16 (2013): 6281-6286.
17. Ugander, Johan, et al. "The anatomy of the facebook social graph." arXiv preprint arXiv:1111.4503 (2011).
18. Bakshy, Eytan, et al. "The role of social networks in information diffusion." Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web. ACM, 2012.
19. Wu, Shaomei, et al. "Who says what to whom on twitter." Proceedings of the 20th international conference on World wide web. ACM, 2011.