

אבולוציה, אקולוגיה ותורת המשחקים

מרצה הקורס: פרופ' דוד קסלר

86-546-01

סוג הקורס: הרצאה

שנת לימודים: תשע"ט מסטר: א' היקף שעות: הרצאה 3 שעות

א. מטרת הקורס ותוצרי למידה (מטרות על / מטרות ספציפיות):

To provide a basic introduction to three major sub_fields in the dynamics of populations: Evolution, Ecology and Game Theory and in the connections between them.

ב. תוכן הקורס:

1. Basic Evolutionary Theory

- (a) Fitness and Landscapes, Mutations
- (b) Moran and Wright-Fisher Models
- (c) Stochastic Modelling - The Master Equation, Fokker-Planck Equation and Gillespie Algorithm
- (d) Neutral Molecular Evolution and Genetic Drift
- (e) The Small Mutation Limit and Clonal Interference
- (f) Coalescence Theory

2. Basic Ecological Theory

- (a) Neutral Theory
- (b) McArthur-Wilson Theory
- (c) Lotka-Volterra Systems and the May Limit
- (d) Niche Theory
- (e) Predator-Prey and Symbiosis
- (f) Food Webs
- (g) Spatial Ecology

3. Basic Game Theory

- (a) Payoffs and the Two-Player Game

- (b) Hawk-Dove and Prisoner's Dilemma
- (c) Hamilton-May Model
- (d) Adaptive Dynamics

ג. דרישות קדם:

1. Basic Programming Ability, either in Matlab or Python or C or equivalent.
2. Rudimentary knowledge of calculus and differential equations

ד. חובות / דרישות / מטלות:

Biweekly homework assignments and Final Project

ה. מרכיבי הציון הסופי:

60% Homework and 40% Final Project

ו. ביבליוגרפיה:

Texts:

1. Nowak, M. A. Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life
2. J. Wakeley: Coalescent Theory
3. R. Bernstein: Population Ecology
4. B. Drossel: Biological Evolution and Statistical Physics, Advances in physics 50.2 (2001): 209-295.

ז. שם הקורס באנגלית:

Evolution, Ecology and Game Theory