

# Diszkrét Dinamikus Rendszerek

2014/15 II. félév

Előadó: Buczolicz Zoltán, (buczo@cs.elte.hu, [www.cs.elte.hu/~buczo](http://www.cs.elte.hu/~buczo)).

Fogadóórák a szorgalmi időszakban: hétfő: 10:15-11:15, szerda 11:15-12:15.

Előadás helye: ELTE Déli tömb: 3-306, időpont: hétfő 16:00-18:00.

A következő témakörök feldolgozását tervezem (e témakörök egy része szerepel a megfelelő doktori vizsgák/szigorlatok anyagában is):

1. Mit értünk (diszkrét) dinamikus rendszeren. Példa: az egységkör forgatásai. Topologikus tranzitivitás és minimalitás.
2.  $E_2$  periodikus pontjai, topologikus tranzitivitása. Példa olyan pontra, melynek  $E_3$   $\omega$ -limeszhalmaza  $C_3$ .
3. Szimbolikus dinamikus rendszerek. A topologikus Bernoulli-shift periodikus pontjai, topologikusan keverő tulajdonsága.
4. A kör leképezései I. A forgatási szám létezése.
5. Invariáns mértékek. Krylov-Bogolubov tétel. Minimális homeomorfizmusok és invariáns mértékek.
6. A kör leképezései II. Irányítástartó homeomorfizmusok szemikonjugáltak  $T_\alpha$ -hoz.
7. A kör leképezései III. Irányítástartó homeomorfizmusok  $\omega$ -limesz halmazai.
8. Kompakt Abel-csoportok forgatásai, egyféleképpen ergodikus transzformációk és minimalitás.
9. A kör leképezései IV. Irracionális forgatási számú homeomorfizmusok egyféleképpen ergodikusak.
10. Unimodális leképezések. Gyűrő sorozat (kneading sequence). Végperiodikus szimbolikus pályájú pontok periodikus pontokhoz tartanak.
11. Szimbolikus pályák előjeles lexikografikus rendezése. Rendezéstartás ( $i(x) \prec i(y)$  és  $x < y$  viszonya).
12. A megengedett szimbolikus pályák halmazának karakterizációja.  $i(c)$  (illetve  $i(c+)$ ), mint topologikus konjugációra vonatkozó invariáns.
13. Szubadditív és szubmultiplikatív sorozatok. A topologikus entrópia definíciója  $(n, \epsilon)$ -feszítő halmazok segítségével.
14.  $h_{top}(T)$  nem függ a metrika választásától. Topologikusan konjugált transzformációk top. entrópiája megegyezik.
15. A topologikus entrópia ekvivalens definíciói.
16. A topologikus entrópia tulajdonságai. A faktorleképezés és az iterált leképezés entrópiája.
17. Intervallumleképezések cikk-cakk száma. (A Misiurewicz- Szlenk és a Milnor-Thurston tételeket csak kimondani.) Forgatások és  $E_m$  top. entrópiája.
18. Markov-gráfok.
19. Sharkovszkij tétel I. (Lemma a minimális páratlan periódusú pontról. Csak addig kell ebben a tételben elmondani a bizonyítást, hogy a Markov-gráf tartalmaz  $I_1$ -en átmenő  $p - 1$ -hosszú kört.)
20. Sharkovszkij tétel II. (A Lemma bizonyításának befejezése. Páros periodikus pontok. A tétel bizonyítása.)
21. Az ergodelmélet alapjai. Maximális ergodtétel és Birkhoff ergodtétel.