

Automaták és formális nyelvek, INDK411E

Periódus: 1. félév **Típus:** előadás/gyakorlat **Óraszám/hét:** 2+2 **Kredit:** 5 **Státusz:** kötelező
Oktató: Vaszil György **Fogadóóra:** kedd 13 – 14 óra, szerda 10 – 11 óra **Helye:** I-110
Előfeltétel: INDK101E **Vizsgáztatási módszer:** írásbeli

Ismeretanyag: A kurzus során a hallgatók elsajátítják a formális nyelvek és automaták elméletének alapjait, illetve ízelítőt kapnak a kiszámíthatóság, az algoritmikus eldönthetőség és a bonyolultságelmélet tárgykörének alapvető eredményiből.

Kompetencia: Tudományos fogalomalkotás képessége, absztrakció, bizonyítás, alapvető technikák, precíz gondolkodás.

1. hét Ábécék, szavak, nyelvek; műveletek szavakkal és nyelvekkel: halmazműveletek (unió, metszet, különbség, komplementer), konkatenáció, konkatenáció lezárása, determinisztikus véges automaták, elfogadott nyelv.
2. hét (Determinisztikus) véges automatákkal; elfogadott nyelvek uniójának, metszetének elfogadása; pumpálási lemma. Myhill-Nerode tétele; minimalizálás.
3. hét Nemdeterminisztikus véges automaták; determinisztikussá alakítás.
4. hét Reguláris kifejezések és véges automaták (Kleene tétele).
5. hét Generatív grammatikák, generált nyelvek; környezetfüggetlen nyelvek, egyértelműség.
6. hét Első ZH.
7. hét Normálformák (törlő szabályok kiküszöbölése, Chomsky normálforma); reguláris grammatikák, szintaktikai elemzés, LL(k) nyelvek.
8. hét Veremautomaták, determinisztikus környezetfüggetlen nyelvek, LR(k) nyelvek.
9. hét Környezetfüggetlen nyelvek, pumpálási lemma.
10. hét Turing gépek, nyelvek elfogadása, függvények kiszámítása; többszalagos Turing gépek, nemdeterminisztikus Turing gépek; Churcch tézis.
11. hét Univerzális Turing gép; rekurzív és rekurzívan felsorolható nyelvek, rekurzívan felsorolható nyelvek felsorolása.
12. hét Általános grammatikák, környezetfüggő grammatikák, a Chomsky hierarchia; nem rekurzívan felsorolható nyelvek létezése; megállási probléma, más eldönthetetlen problémák.
13. hét Második ZH.

A gyakorlati aláírás feltétele a gyakorlaton való részvétel és mindkét ZH minimum-követelményének teljesítése. A félév végén lehetőség van a nem teljesített ZH-k javítására.

Etikai elvárások: A hallgatókkal kapcsolatos etikai normákra a Debreceni Egyetem Etikai Kódexe az irányadó. **Az etikai normákat megsértők** automatikusan elégtelent kapnak a tárgyból, valamint nevük az IK oktatói között nyilvánosságra kerül.

Irodalom:

- Dömösi Pál, Falucskai János, Horváth Géza, Mecsei Zoltán, Nagy Benedek: Formális nyelvek és automaták, jegyzet, 2011.
- Demetrovics János, Jordan Denev, Radiszlav Pavlov: A számítástudomány matematikai alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1985.
- John Martin: Introduction to Languages, and the Theory of Computation, 4th edition, McGraw-Hill, New York, NY, 2011.
- Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson, 2006.