

<b>Tantárgy neve: Bevezetés a számításelméletbe</b>	<b>Kreditértéke: 5 kredit</b>
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: elméleti jellegű (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak. / konz. és óraszám: 2 / 2 / 1 az adott félévben,	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll / gyj	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>Diszkrét matematika I, Algoritmusok és Adatszerkezetek II.</i>	

### Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Determinisztikus és nemdeterminisztikus véges automaták, ezek ekvivalenciája. A reguláris kifejezés fogalma, kapcsolata a reguláris nyelvekkel, véges automatákkal.  
 Környezetfüggetlen grammatika, nyelv fogalma. Levezetési fa.  
 A (nemdeterminisztikus) veremautomata. A veremautomaták és a környezetfüggetlen nyelvek kapcsolata.  
 Zártági tulajdonságok, Normálformák. Chomsky-féle hierarchia. Pumpálási lemmák.  
 A Turing-gép, mint algoritmus modell bemutatása. Church-Turing-tézis. Többszalagos, nemdeterminisztikus, off-line és szófüggvényeket kiszámító Turing-gépek.  
 Példák eldönthetetlen és nem rekurzívan felsorolható nyelvekre, eldönthetlenség bizonyítása visszavezetéssel.  
 A P, NP, coNP osztályok, kapcsolatuk. A polinom idejű (Karp-) visszavezetés fogalma, NP-teljesség. A NP-teljes problémák: SAT és különböző változatai, gráfokkal és halmazokkal kapcsolatos problémák, Hamilton út és változatai, utazóügynök probléma.  
 A tárbonylultság fogalma, kitekintés más bonyolultsági osztályokra.

### A legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

#### Kötelező:

Ésik Zoltán: A számítástudomány alapjai, Typotex, 2011.  
 Gazdag Zsolt: Bevezetés a számításelméletbe, ELTE Digitális Intézményi Tudástár, 2015.

#### Ajánlott:

Csima Judit, Friedl Katalin: Nyelvek és automaták, Digitális Tankönyvtár, 2014  
 Fülöp Zoltán: Formális nyelvek és szintaktikus elemzésük, 2. kiadás, Polygon, 2004.  
 Ésik Zoltán, Gombás Éva, Iván Szabolcs: Automaták és formális nyelvek példatár, Typotex, 2011.  
 Bach Iván: Formális nyelvek, Typotex, 2005.  
 Hunyadvári L.: Formális nyelvek, elektronikus jegyzet, 2006.  
 C. H. Papadimitriou: Számítási Bonyolultság, Novadat, 1999  
 Demetrovics J., Jordan D., Anton P.: A számítástudomány matematikai alapjai, Tankönyvkiadó, 1985.  
 Révész Gy.: Bevezetés a formális nyelvek elméletébe, Akadémiai Kiadó, 1979.  
 Lovász L.: Algoritmusok bonyolultsága, Typotex, 2014.  
 Rónyai L. Ivanyos G., Szabó R. Algoritmusok, Typotex, 1999.

M.R. Garey, D.S. Johnson: Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness. W.H. Freeman, 1979.  
 Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd ed., Cengage Learning, 2013.  
 Arto Salomaa: Formal Languages, Academic Press, 1973.  
 J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3rd ed. Pearson Education Ltd., 2014.  
 A. Salomaa, G. Rozenberg (eds.): The Handbook of Formal Languages I., II., Springer Publishing

Company, 1997.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

**a) tudása**

- Ismeri az informatikai szakterület tudásanyagát megalapozó általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket, és eljárásokat.

**b) képességei**

- Képes az általános és specifikus matematikai, számítástudományi elveket, tényeket, szabályokat, összefüggéseket alkalmazni informatikai szakterületen.

- Képes informatikai tudását az elsajátított matematikai, számítástudományi elvek, tények, szabályok, eljárások alapján folyamatosan fejleszteni.

- Képes az informatika formális modelljeinek alkalmazására.

**Tantárgy felelőse** (név, beosztás, tud. fokozat): **Tichler Krisztián, adjunktus, PhD**

**Tantárgy oktatásába bevont oktató(k)**, ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

**Csuhaj Varjú Erzsébet, tanszékvezető egyetemi tanár, DSc**

**Kolonits Gábor, tanársegéd, Msc**