

Tantárgy neve: Számításelmélet	Kreditértéke: 5 kredit
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): 5. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): Formális nyelvek és a fordítóprogramok alapjai, Algoritmusok és Adatszerkezetek II.	

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

A számítástudomány rövid története.

Az eddig tanult számítási modellek áttekintése. Chomsky hierarchia, pumpálási lemmák, zártsági tételek, algoritmikus kérdések (beletartozás, üresség, egyenlőség, diszjunktság, végesség)

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. NP-teljes problémák: SAT és különböző változatai, gráfelméleti problémák, Hamilton út és változatai, utazóügynök probléma, hátizsák probléma, ládapakolás.

A tárkonyoltság fogalma, kitekintés más bonyolultsági osztályokra.

Dinamikus programozás : hátizsák probléma, leghosszabb közös részsorozat

Közelítő algoritmusok: utazóügynök probléma rosszul közelíthetősége, ládapakolás közelítő algoritmusai

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

Kötelező:

Gazdag Zsolt: Bevezetés a számításelméletbe, ELTE Digitális Intézményi Tudástár, 2015.

Rónyai L. Ivanyos G., Szabó R. Algoritmusok, Typotex, 1999.

Ésik Zoltán: A számítástudomány alapjai, Typotex, 2011.

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.

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, Budapest, 1985.

Lovász L.: Algoritmusok bonyolultsága, Typotex, 2014.

M.R. Garey, D.S. Johnson: Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness. W.H. Freeman, 1979.

Arto Salomaa: Formal Languages, Academic Press, 1973.

Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd ed., Cengage Learning, 2013.

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

Lázár Katalin Anna, adjunktus, PhD