

1. Tantárgy neve	Bevezetés az információelméletbe
2. Kódja	I000PTMe155e-1
3. Kreditérték	3
4. Heti óraszám	2 óra
5. Kurzus honlapja	http://www.inf.u-szeged.hu/~london/infelm
6. Tantárgy típusa/ értékelés módja	Előadás (speciálkollégium) / kollokvium
7. Oktatók	Vinkó Tamás, London András
8. Előfeltételek	A kalkulus és lineáris algebra alapjai. A kombinatorika és valószínűség számítás alapszintű ismerete.
9. Kurzusleírás	Az információelmélet az adatfeldolgozásban a költség és megbízhatóság közti optimális kompromisszum keresésének matematikai elmélete. Alkalmazásai számos területen megtalálhatók, többek közt a természetes nyelvfeldolgozásban, kódolás elméletben, neurobiológiában, elméleti ökológiában, illetve az adatfeldolgozás számos területén. Az elmélet megértéséhez szükség van a kapcsolódó matematikai struktúrák tanulmányozására. A kurzus célja az Információelmélet matematikai eredményeinek bemutatása, melyek által a hallgató alapos betekintést nyer az információ Shannon elméletébe, továbbá tájékozott lesz a kapcsolódó algebrai és véletlen módszereken alapuló kódolási technikák területén.
10. Tantárgy tematikája	<ul style="list-style-type: none"> • Történeti áttekintés • A kommunikációs rendszerek formális architektúrája • Az „információ” matematikai leírása • A Hamming-tér <ul style="list-style-type: none"> – Hamming-távolság – A Hamming-gömb mérete, a Hamming-tér lehetséges felosztásai • Az entrópia • A Kullback-Leibler divergencia • Változó hosszúságú bináris kódok <ul style="list-style-type: none"> – Egyértelműen dekódolható kódok – Prefix-mentes kódok – Kraft egyenlőtlenség, Kraft-tétel, McMillan-tétel • Kölcsönös entrópia, feltételes entrópia, kölcsönös információ • Hibajavító kódok <ul style="list-style-type: none"> – Gilbert-Varsanov-, Hamming- és Plotkin korlátok • Hamming kódok • A zajos csatorna modellje <ul style="list-style-type: none"> – Bináris, szimmetrikus csatorna – Shannon tétele • Shannon-kapacitás, kombinatorikai kitekintés
11. Ajánlott irodalom	<ul style="list-style-type: none"> • Csizsár, J. Körner, Information Theory. Coding theorems for discrete memoryless systems, Academic Press, NY, 1982. • T. M. Cover, J. A. Thomas, Elements of information theory, 2nd edition, Wiley, NY, 2006. • D.J.C. Mackay, Information theory, interference and learning algorithms, Cambridge University Press, 2003 (online elérhető: http://www.cs.toronto.edu/~mackay/itprnn/ps/) <p>Néhány online elérhető jegyzet magyarul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://wiki.sch.bme.hu/images/c/ca/Hirkelm_jegyzet_szechenyi.pdf (Nagy Szilvia, Széchenyi István Egyetem) • http://www.uni-miskolc.hu/~matfs/infsum1.pdf (Fegyverneki Sándor, Miskolci Egyetem)
12. Az órákon való részvétel követelményei	Az órákon való részvétel erősen ajánlott.
13. A tárgy teljesítésének követelményei	<p>Az érdemjegy 3 részből tevődik össze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A félév során az anyaghoz kapcsolódó feladatok megoldása (10pont) • Az előadás „lejegyzetelése” (minden órán egy hallgató) (10 pont) • Félév végén egy rövid, írásbeli számonkérés (20 pont) <p>A kollokviumi jegyet a félévközi munkára és a kollokviumon szerzett pontszámok összege adja az alábbi táblázat alapján:</p> <p>34 - 40 jeles (5) 28 - 33 jó (4) 24 - 27 közepes (3) 20 - 23 elégséges (2) 0 - 19 elégtelen (1)</p>
14. Számonkérés	A félévközi feladatok megoldásához tetszőleges szakirodalom felhasználható és a feladástól számított egy hét áll rendelkezésre. Jegyzetelés esetén két héten belül kell a jegyzet első változatát bemutatni. A jegyzetnek érthetőnek kell lenni olyan számára is, aki az előadáson nem vett részt. Az év végi írásbeli vizsgán a szerzhető 20 pontból minimum 10-et el kell érni a sikeres teljesítéshez. A vizsgán segédeszköz nem használható.