

Tárgytematika / Course Description

Kódoláselmélet

GKNM_TATM019

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Nagy Szilvia

Félév / Semester: 2025/26/2

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 4/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.):

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Az információ különböző csatornákon való átvitelének lehetőségeinek és kihívásainak megismertetése, forráskódolás-tömörítés, titkosítás, csatornakódolás-hibajavítás, modulációk, vonali kódok.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Tantárgy tematikája, rövid tartalma:

- 1.hét Hírközlési modell, forrás, csatorna, modellezése, információelméleti alafogalmak, információ, entrópiák
- 2.hét Csatornakódolás: Blokk-kódok, generátormátrixok, szindróma, paritásellenőrző mátrixok Hamming-távolság
- 3.hét Kódtávolság, szisztematikus kódok, bináris és nem bináris Hamming-kódok
- 4.hét CRC, generátorpolinomok, paritásellenőrző polinomok, generátormátrixok, Singleton- és Hamming-
korlát
- 5.hét Reed-Solomon-kódok generálása generátorelemmel, generátormátrixszal, generátorpolinommal
- 6.hét Reed-Solomon-kódok generálása spektrumukon keresztül, hibajavítás: hibahelylokátorok, hibahelypolinomok, törléses hibák javítása
- 7.hét "BCH-kódok, generátorpolinomjaik, generátorelemeik; LDPC kódolás, hard sés soft javítása"
- 8.hét Konvolúciós kódolás alapfogalmai, javítása, Viterbi-algoritmus, visszacsatolt konvolúciós kódolók, turbó kódok
- 9.hét Csatornakódolási tétel és bizonyítása
- 10.hét Titkosítás alapfogalmai, tökéletes titkosítás, RSA algoritmus, kriptoprotokollok
- 11.hét Forráskódolás, változó kódszóhosszú kódolások, forráskódolási tétel és bizonyítása
- 12.hét Forráskódolás hűségkritériummal
- 13.hét Beszámoló
- 14.hét Beszámoló/Kvantum-információ alapfogalmai

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Aláírás feltétele a félév elején kiadott irodalomfeldolgozási, illetve programozási feladatok bemutatása a beszámoló(ko)n, szóbeli vizsga kiadott tételsor alapján.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom: Györfi-Győri-Vajda: Információ- és kódoláselmélet, Typotex

Ajánlott irodalom: J.C. MacKay: Information theory, inference and learning algorithms, Cambridge University Press 2003

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL