

BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,
Természettudományi Kar,
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Algebrai kódelmélet

- **Óraszám** ($ea+gy$): $2 + 0$
- **Specializáció**: elemző
- **Kredit** ($ea+gy$): $3 + 0$
- **Számonkérés**: kollokvium
- **Tárgykód** (ea, gy): algkod1e0_m17ea
- **Ajánlott félév**: 6
- **Státusz**: köt. vál.

Tantárgyfelelős

- Pálfy Péter Pál, Algebra és Számelmélet Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

Az előadás előfeltételei:

- *Erős*: Algebra3G-m (algebr3m0_m17ga) vagy Algebra3G-ae (algebr3v0_m17ga)

Megjegyzések

A tematikát kidolgozta:

- Pálfy Péter Pál, Algebra és Számelmélet Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

Klasszikus és lineáris algebra, véges testek.

A tantárgy célkitűzése

A tárgy célja annak bemutatása, hogy az absztrakt algebra a gyakorlatban is alkalmazható: a hallgatók megismertetése a hibajavító kódolás elvével és legfontosabb módszereivel.

Irodalom

- Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: *Információ- és kódelmélet*. TypoTeX Kiadó, 2002.
- Kiss Emil: *Bevezetés az algebraiba*. TypoTeX Kiadó, 2007. [Információk, kiegészítések.](#)

Tematika

- A kódolás alapfogalmai: zajos csatorna, bináris szimmetrikus csatorna; hibajelző, illetve hibajavító kód.
- Blokk-kódok. Hamming-távolság. Kód minimális távolsága, ennek kapcsolata a hibajavító képességgel.
- Az algebrai eszköztár: Véges testek elemszáma, létezés és egyértelműség. Véges testek konstrukciója. Véges testek fölötti polinomgyűrű.
- Lineáris kódok megadása generátormátrixszal, illetve ellenőrző mátrixszal. Hamming kódok.
- Ciklikus kódok, gyűrűelméleti leírásuk.
- Polinomkódok. Generátorpholinom, ellenőrző polinom. BCH-kódok, Reed-Solomon-kódok, kvadratikus-maradék-kódok, Reed-Muller-kódok, a két Golay-kód. Perfekt kódok.
- Korlátok a kódok hatásfokára: Singleton-korlát, Hamming-korlát, Gilbert-Varsamov-korlát, Plotkin-

korlát.

- Dekódolási eljárások. Szindróma. BCH-kódok dekódolása.
- A digitális hangrögzítésnél (CD) használt kód.