

TANTÁRGYI TEMATIKA

Algebrai kódelmélet; MSc (Nappali)

Tantárgy neve: Algebrai kódelmélet	Tantárgy Neptun kódja: Nappali: GEMAN384M Tárgyfelelős intézet: MAT - Matematikai Intézet
	Tantárgyelem: A
Tárgyfelelős: Dr. Rakaczki Csaba - egyetemi docens	
Közreműködő oktató(k):	
Javasolt félév: 2	Előfeltétel:
Óraszám/hét: Előadás (nappali): 2 Gyakorlat (nappali): 1	Számonkérés módja: gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: Nappali
Tantárgy feladata és célja: A hibajavító kódelmélet alapjainak elsajátítása Tudás: Érti az informatikai alkalmazások fejlesztéséhez szükséges természettudományos és mérnöki módszerek elvét. Képesség: Képes törvényszerűségeket, összefüggéseket feltárni és megérteni. A megszerzett tudást képes alkalmazni és a gyakorlatban hasznosítani. Képes problémamegoldó technikákat használni a szoftver- és alkalmazásfejlesztés során. Képes az informatikához kapcsolódó tudományokban a megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására. Attitűd: Szakmailag magas szinten, tervezetten és a minőségi szempontokat figyelembe véve hajlja végre fejlesztési feladatait, a létrejövő rendszerek hibamentességéről meggyőződik. Nyitott és elkötelezett az önművelésre, önfejlesztésre, az egyéni tudás, ismeret elmélyítésére, bővítésére a természettudományok, a mérnöki és informatikai tudományok területén. Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitzűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására. Autonomia és felelősség: Szakmai kompetenciái alapján egyaránt alkalmas működéskritikus és érzékeny információkat tartalmazó rendszerek fejlesztésére és üzemeltetésére.	
Tárgy tematikus leírása: Matematikai háttér: Csoport, gyűrű, test, véges testek elemszáma, létezés és egyértelműség, véges testek konstrukciója, polinomok véges testek felett, számolás véges testekben. Vektortér, bázis, lineáris leképezések és mátrixuk. A kódolás alapfogalmi: zajos csatorna, bináris szimmetrikus csatorna; hibajelző, illetve hibajavító kód. Blokk-kódok. Hamming-távolság. Kód minimális távolsága, ennek kapcsolata a hibajavító, hibajelző képességgel. Korlátok a kódok hatásfokára: Singleton-korlát, Hamming-korlát. Bináris és nembináris Lineáris kódok, generátormátrix, paritás-ellenőrző mátrix és tulajdonságaik. Standrad Elrendezési Táblázat. Hamming kódok. Ciklikus kódok, Polinomkódok: Generátorpolinom, ellenőrző polinom. BCH-kódok, Reed-Solomon-kódok, ciklikus Reed-Solomon-kódok, Reed-Müller-kódok, Perfekt kódok. Dekódolási algoritmusok, Kódkombinációk, Hibajavítás	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Nappali): Egy évközi zárthelyi dolgozat. Az aláírás feltétele a legalább elégséges gyakorlati jegy, illetve az előadásokról való legfeljebb három alkalommal való hiányzás.	
Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Levelező):	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (Nappali): Az évközi zárthelyi dolgozat (elméleti ismeretek +kódelméleti feladatok) legalább 50%-os eredménnyel való teljesítése. A ZH értékelése: 0-49%: elégtelen, 50-61% elégséges, 62-74% közepes, 75-88% jó, 89-100% jeles.	
Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése (Levelező):	
Kötelező irodalom: 1. Kiss Emil : Bevezetés az algebraba (egyetemi tankönyv) 2. Buttyán Levente, Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Kódolástechnika 3. F.J. MacWilliams, N. J. A. Sloane: The theory of Error-Correcting Codes 4. 5.	

Ajánlott irodalom:

- 1.G.L. Mullen, D. Panario: Handbook of Finite Fields, CRC Press, Taylor & Francis Group
- 2.W.Cary Huffman, Vera Pless: Fundamentals of Error-Correcting Codes
- 3.Richard E. Blahut: Algebraic Codes for Data Transmission, Cambridge University Press
- 4.
- 5.