

ELTE IK, Komputeralgebra Tanszék
Tantárgyi dokumentáció

TÁRGY NEVE: Diszkrét matematika 2 EA			
Diszkrét matematika 2 GY			
TÁRGY KÓDJA: IP-08aDM2E, IP-08aDM2G IP-08bDM2E, IP-08bDM2G IP-08cDM2E, IP-08cDM2G			
Összes kredit: 6			
Összes óraszám: 6			
Óra típusa	előadás	gyakorlat	konzultáció
Kredit	3	3	
Heti óraszám	3	3	
Számonkérés módja	K	GY	
Tematika:			
<ul style="list-style-type: none"> - Irányítatlan gráfok: alapfogalmak, példák. Gráfok izomorfiaja és Descartes-szorzata, részgráf, komplementer. Páros gráfok. Séták, vonalak, utak és körök, egyszerű tételek, összefüggőség. Fák és feszítőfák, erdők, egyszerű tételek. Vágás, vágások száma. Euler-vonal, Hamilton út. Címkezett és súlyozott gráfok, mohó algoritmusok. - Irányított gráfok, rajzolhatóság, kromatikus szám: alapfogalmak, éllistas ábrázolás. Erős összefüggőség, irányított fák, König-lemma, Dijkstra módszere, dinamikus programozás. Kromatikus szám. Gráfok mátrixai. - Csoportok: homomorfizmusok, reprezentációk, egyszerű tételek és példák. Részfelcsoport, részcsoport, generátum, ciklikus csoport, egyszerű tételek. Mellékosztályok, Lagrange-tétele. Normál osztó és tulajdonságai, faktorcsoport homomorfizmus tétel. Direkt szorzat, véges Abel csoportok alaptétele. Permutáció csoportok, Cayley-tétele. - Gyűrűk és testek: példák. Homomorfizmusok, gyűrű karakterisztikája. Részgyűrű, ideál, mellékosztályok, faktorgyűrű, homomorfizmus tétel. Direkt szorzat. Gauss-gyűrűk, Euklideszi gyűrűk, bővített Euklideszi algoritmus és következményei. Hányadostest. - Polinomok: polinomgyűrűk alaptulajdonságai, polinomfüggvények. A maradékos osztás tétele polinomokra és következményei. Polinom algebrai deriváltja, többszörös gyökök. Irreducibilis polinomok és testbővítések, véges testek. Irreducibilis polinomok a komplex, valós, racionális és az egész számok felett, Gauss tétele. Lagrange-interpoláció, titok megosztás, Kronecker-eljárás. Racionális törtfüggvények, parciális törtekre bontás. Többhatározatlanú polinomok. - Forráskódolás: információ, bit, entrópia, a kódolás alapjai. Betűnkénti kódolás, kódfa, prefix kód, egyenletes kód és vesszős kód. McMillan-egyenlőtlenség, átlagos szóhosszúság, optimális kód és konstrukciója, Shannon tétele zajmentes csatornára. A szótárkódok alap gondolata. - Hibakorlátozó kódolás: hibajelző és hibajavító kódok, egyszerű példák, kódok távolsága és súlya. Hamming-korlát, Singleton-korlát. Lineáris kód, generátormátrix, ellenőrző mátrix, szindrómadekódolás, példák. Polinom kódok, CRC-kódok, Reed-Solomon-kódok és dekódolásuk. - Számítási modellek: számítási eljárás, szimulálás, sebesség összehasonlítása, ordó. Algoritmus Turing-gép mint számítási eljárás. Szimulálás csökkentett jelkészlettel és egy szalaggal, szemégyűjtés, példák. Univerzális Turing-gépek. Félszalagos Turing-gép, Post-gép, RAM-gép, tárolt programú gép, mindezek ekvivalenciája. Korlátozott gépmodellek, kitekintés. 			

Irodalom:

Járai A.: *Bevezetés a matematikába* (Eötvös Kiadó, Budapest, 2007)

Ajánlott irodalom:

Láng Csabáné: *Bevezetés a matematikába*

Dringó L., Kátai I.: *Bevezetés a matematikába*

Szendrei Á.: *Diszkrét matematika*

Gonda J.: *Bevezetés a matematikába III.*

Gonda J.: *Kódoláselmélet*