

BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,
Természettudományi Kar,
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Véges matematika1 — normál változat

- **Óraszám** ($ea+gy$): $2 + 2$
- **Specializáció**: közös
- **Kredit** ($ea+gy$): $3 + 3$
- **Számonkérés**: kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód** (ea, gy): vegmat1n0_m17ea, vegmat1n0_m17ga
- **Ajánlott félév**: 1
- **Státusz**: kötelező

Tantárgyfelelős

- Szőnyi Tamás, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

Az előadás előfeltételei:

- *Gyenge*: a gyakorlat

Megjegyzések

- A Véges matematika1 normál, haladó és intenzív változata egymás között átjárható. Ennél a tárgynál a gyakorlaton is legalább 50%-ban az elméleti anyag elmélyítése történik.
- **Pótlási lehetőség**: Egy sikertelen zárthelyi pótolható.

A tematikát kidolgozta:

- Szőnyi Tamás, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

A középiskolai matematika anyag.

A tantárgy célkitűzése

A ma már középiskolában, sőt általános iskolában is egyre többször előforduló kombinatorikus gondolkodásmód kialakítása sok feladat-megoldással.

Irodalom

- **Elekes György**: *Kombinatorika feladatgyűjtemény*. ELTE jegyzet.
- **Hajnal Péter**: *Elemi kombinatorikai feladatok*. JATE Polygon Kiadó.
- **Lovász László, Pelikán József, Vesztergombi Katalin**: *Diszkrét matematika*. TypoTeX, 2006.

Tematika

- Stratégiás játékok.
- Leszámlálási alapfeladatok: permutációk, variációk, kombinációk ismétlés nélkül és ismétléssel. Alapötletek leszámhlási feladatok megoldására: egymás utáni döntések, "Dobjuk ki a rosszat" elv alkalmazásai. A többszöri megszámlálás korrekciója ("tehén-szabály"). Logikai szitaformula és változatai, mint a "Dobjuk ki a rosszat" elv általánosítása. Rekurziós okoskodások, Fibonacci-számok, ezekre vezető kombinatorikai feladatok. A skatulyaelv és alkalmazásai kombinatorikai és geometriai

feladatokban. Áttagolás.

- Binomiális együtthatók, azonosságok binomiális együtthatókra. Kitalálós játékok: a Barkochba és változatai, hamis pénz kitalálása. Módszerek lehetetlenség igazolására: színezések, számozások.
- Gráfok fogalma, hurokél, többszörös él, egyszerű gráfok. Pontok fokszáma és élek száma közti összefüggés, és alkalmazásai. Egy speciális eset:páros gráfok, a fokszám-összefüggés páros gráfokra. Részgráfok, feszített részgráfok. Séták, vonalak, utak, körök és kapcsolatuk. Összefüggő és nem összefüggő gráfok: komponensek (a ``komponenstétel"). Fák és erdők, élszámuk meghatározása. A ``königsbergi hidak problémája": Euler-vonal ill. körvonal létezésének szükséges és elégséges feltétele. Irányított gráfok, tournamentek. Az Euler-tétel megfelelője irányított gráfokra (biz. nélkül). Hamilton-körök és Hamilton-utak, szükséges feltétel létezésükre. Elégséges feltétel(ek) Hamilton-körök és Hamilton-utak létezésére (biz. nélkül.) összefüggőségi és útkereső algoritmusok: részletesen csak a szélességi bejárás. Síkgráfok, Euler-formula (biz. nélkül.), Kuratowski tétele (biz. nélkül.). Síkgráfok élszáma. Gráfszínezések, kromatikus szám: kapcsolat a maximális fokszámmal és a legnagyobb teljes részgráf méretével. Síkgráfok színezése: a hatszintétel.
- A Ramsey tétel néhány speciális esete, két és több szín esetére (csak gyakorlaton). Extremális gráfok: maximális élszám háromszögmentes gráfokra.