Valószínűségszámítás és statisztika

Tóbiás András
BME VIK SzIT

A 2026/27-es tanévben az előadást alapvetően a táblánál tartom, itt csak a frissített technikai tudnivalókat vetítem le!

Adminisztratív és technikai tudnivalók

(hivatalos formában lásd: tárgyhonlap)

Elérhetőségeim

- Tanszék: SzIT (tanszéki adminisztráció: a BSz-hez és Algelhez hasonlóan)
- Szoba: IE.2.17.2
- Email: tobiasandrasj_KUKAC_gmail.com
- Honlap: cs.bme.hu/_HULLÁMVONAL_tobias
- Fogadóóra: szükség szerint $\rightarrow$ egyeztessünk emailben időpontot

A tárgy adatai

- A tárgy neve: Valószínűségszámítás és statisztika
- 6 kredites, vizsgás tárgy
- Heti 4 óra előadás, heti 2 óra gyakorlat
- Előadáson példák, feladatmegoldás és interaktív oktatási formák (pl. Mentimeter) is lesznek
- Tárgyhonlap: `cs.bme.hu/valszam`
- 1 zh + pótzh + pótpótzh $\rightarrow$ amint megtudjuk az időpontokat, közöljük őket
- Írásbeli vizsga
- IMSc pontozás: lásd később

Az előadások anyaga, segédanyagok

- Kb. 1–10./11. hét: valószínűségszámítás
- Kb. 10./11.–14. hét: bevezető statisztika

Jegyzetek, segédanyagok:

- Valószínűségszámítás anyagrész: Mészáros Szabolcs 2021-es jegyzete (idén aktualizálva).
- Rövid kombinatorika anyagrész (ami részben középiskolai anyag) → lásd Fleiner Tamás jegyzetében az 1.2.1. fejezetet
- A statisztika anyagrészt a Mészáros Szabolcs jegyzetéhez általam írt kiegészítés alapján mondom el → honlap, jegyzettel egy fájlban
- Az előadást idén nagyrészt a táblánál fogom tartani, vetítést csak ritkán használva. A tavalyi diasorokat viszont közzéteszem. Figyelem: Nem egészen ugyanaz az anyag, mint tavaly!
- További jegyzetek (több nyelven) → lásd tárgyhonlap

IMSc-s szorgalmi feladatok

- A feladatsorokon 10 db IMSc-s szorgalmi házi feladat, amikkel 10–10 pontot lehet szerezni. Az összpontszámot 10-zel osztva adódik a feladatokból megszerzett IMSc-pontok száma.
- Az IMSc-s házi feladatait mindenkinek a (Neptun szerinti) gyakorlatvezetője javítja. A beadás módját (papír, email, Moodle stb.) és pontos határidejét a gyakorlatvezetők egyénileg szabályozzák. Előfordulhat programozós feladat Moodle-ös beadással. Beadási határidő kb. 1 hét.
- IMSc-s házi feladatot bárki beadhat, nemcsak az IMSc-s hallgatók. Nem IMSc-s csoportokban ez ritkábban fordul elő. Ezért ha valaki nem IMSc-s csoportban tervez szorgalmit beadni, kérjük, értesítse előre a gyakorlatvezetőjét!
- Csak olyan megoldásra adunk pontot, ami egyértelműen a megoldó saját önálló munkájának eredménye. Kétes esetben a gyakorlatvezető dönt.

Néhány szó a gyakorlatokról

- A többi SzIT-es tárgyhoz hasonlóan a gyakorlatokon a közös feladatmegbeszélés mellett fontos cél az önálló feladatmegoldás gyakorlása is.
- Ennek segítésére lesznek (nem kötelező) házi feladatok is $\rightarrow$ megbeszélés a következő gyakorlaton.
- A gyakorlati feladatokhoz (az IMSc-s feladatok kivételével) a gyakorlatok lezajlása után numerikus végeredményeket teszünk közzé.
  A tavalyi Algel és BSz tárgyakhoz hasonlóan mintamegoldások nem lesznek (viszont régi zh-k és vizsgák megoldásai szerepelnek a honlapon).

Zh és vizsga

- Mindkettőn 6 db feladat lesz azonos maximális pontszámmal. 5 feladat maximális pontszáma számít 100%-nak.
- Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a zh eredménye legalább 40%-os legyen.
- Sikeres aláírás után az írásbeli vizsgán is 40% kell a tárgy sikeres teljesítéséhez.
- A tárgy sikeres teljesítése esetén a zh pontszáma (de maximum 5 feladat maximális pontszáma)$*0,4$ + a vizsga pontszáma (de maximum 5 feladat maximális pontszáma)$*0,6$ lesz a hallgató végső pontszáma. Ponthatárok: 40,55,70,85%.
- Ha az írásbeli eredménye legalább kettes, lehet szóbelizni és azzal maximum egy jegyet javítani vagy rontani (maradhat is a jegy).
- A pótzh-n pótolni és javítani is lehet, nem kell rá jelentkezni.
- Sikeres zh utáni javító szándékú pótzh sikertelensége esetén az aláírás megmarad, de a zh-pontszám 40-re csökken. Sikeres vizsga utáni javító szándékú vizsgán viszont meg lehet bukni!
- Pótpótzh: jelentkezés a Neptunban díjfizetéssel, javítani nem lehet.
- A 100% feletti résznek a zh-n a fele, a vizsgán az egésze IMSc pont. Így a vizsgán maximum 20, a zh-n maximum 10, a házi feladatokból maximum 10, de összesen legfeljebb 30 IMSc-pont szerezhető. Az összeget lefelé kerekítjük. Szóbelin IMSc-pontot szerezni nem lehet.

Zh és vizsga szabályai

- A rendelkezésre álló munkaidő a zh-n 90, a vizsgán 100 perc.
- A vizsgán 1 feladat elmélet.
- Csak előre összetűzött lapokon lehet dolgozni, a piszkozatlapot is beleértve.
- Az első 30 percben kimenni, utána bejönni nem lehet.
- Az első oldal jobb felső sarkán szerepeljen: a hallgató neve, Neptun-kódja és a Neptun szerinti gyakorlatvezetője neve.
- A számszerű megoldásokat 4 tizedesjegyre kerekítve várjuk.
- A teljes pontszám eléréséhez a megoldás menete is szükséges. A lépéseknél a felhasznált tulajdonságok és tételek is jelzendők.
- Segédeszközként csak (grafikus megjelenítésre nem alkalmas) számológép, a hallgató saját tudása és az általunk kiosztott eloszlástáblázatok/képletgyűjtemények használhatók.

Elméleti feladat a vizsgán

Idén az elméleti feladatokban az előadások anyagából bármi szerepelhet, az alábbi kivételekkel:

- Ami a jegyzetben (illetve a statisztikai jegyzetkiegészítésben) nem szerepel, azt nem kérdezzük, kivéve a kombinatorika anyagrészt.
- Ami a jegyzet(kiegészítés)ben kiegészítő anyag vagy függelékben szerepel, azt sem kérdezzük.
- Ami előadáson nem hangzott el, az még akkor sem kell, ha benne van a jegyzet(kiegészítés)ben.
- Írásbelin legfeljebb egészen rövid bizonyítások szerepelhetnek (szóbelin más bizonyítást is kérdezhetünk).
- Mintafeladatok később, a tárgyhonlapon lesznek.

Segítség a zh-ra és a vizsgára való felkészüléshez

- Pár régi zh és vizsga megoldással elérhető a tárgyhonlapon.
- Nem csak a régi zh-kat/vizsgákat, hanem az idei gyakorlati feladatokat is érdemes átnézni! A feladatok jellege kissé változni fog tavalyhoz képest.
  Az anyag mennyiségét csökkentettük, a megmaradó anyagrészeket viszont a korábbinál mélyebb megértést igénylő feladatok is várhatók.
- Az első 2–3 hét anyaga viszonylag könnyű (részben középiskolai anyag), de nem az egész félévé. Az anyag mennyisége nagy, érdemes folyamatosan tanulni, zh után is!
- Zh utáni anyagrész $\rightarrow$ deriválás, integrálás 2 dimenzióban!
- Ajánlom a vizsgára a statisztika mintafeladatokat és a később kihirdetendő minta elméleti feladatokat is.
- Konzultációk:
  - zh előtt csoportonként a gyakorlatvezetők szervezésében,
  - vizsga előtt központilag, Neptunon meghirdetett időpontban.
- Bármilyen kérdés, probléma, visszajelzés esetén elérhető vagyok emailben: `tobiasandrasj@gmail.com`.

A Valszámra épülő informatikai szakmai területek
(Szekeres Dániel leírása alapján, a teljesség igénye nélkül)

- Mesterséges intelligencia → gépi tanulás, neurális hálózatok
  BSc-n Mesterséges intelligencia, MSc-n Intelligens rendszerek mellékspec. (MIT), új MI MSc-n: Haladó valszám (SzIT), Mélytanulás (TMIT)
- Összetett rendszerek tervezése → fontos a megbízhatóság, rendelkezésre állás, biztonságkritikus rendszerek esetén (hardver-meghibásodásból eredő) balesetokozás valószínűségének modellezése a tervezéskor → *Informatikai rendszertervezés, Kiberfizikai rendsz.*
- Mérési zaj kezelése és javítása: valószínűségi alapon
  Pl. orvosi képdiagnosztika (MIT)
- Adatelemzés, adattudomány, adatinformatika → statisztikán (*Matematikai statisztika MSc-n (SzIT)*) alapul
  Adat- és médiainformatika (TMIT), big data szabvál tárgyak
- Adatok tömörítése, megbízható adatvitelhez hibajavító kódok használata is gyakran valószínűségi alapú
  BSc-n Kódolástechnika (HIT), MSc-n Információelmélet (SzIT)
- Teljesítménymodellezés, sorbanállási modellek, Markov-láncok
  Tömegkiszolgálás (TMIT), MSc-n Sztochasztika tárgy (TTK MI)