



GEOSTATISZTIKA

Földrajz BSc alapszak

2023/2024 I. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet

A tantárgy adatlapja

Tantárgy neve: Geostatisztika	Tantárgy kódja: MFGFT6009D
Tárgyfelelős: Dr. Nádasi Endre, egyetemi adjunktus	Tárgyfelelős tanszék/intézet: Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet / Geofizikai Tanszék
	Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 5.	Előfeltételek: GEMAN6206B
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A tárgy keretében a földtudományok és a földrajz területén alkalmazott matematikai statisztikai módszerek elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozunk.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> T4, T6, T10 <i>képesség:</i> K4, K10, K12 <i>attitűd:</i> A5, A6 <i>autonómia és felelősség:</i> F2, F3, F4</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása: Az adatrendszerek hisztogrammal történő ábrázolása, főbb adatsűrűség-modellek. Sűrűségmodell illesztése a legkisebb négyzetek módszerével. A kumulatív gyakoriság jellemzése. Szimmetrikus és aszimmetrikus modell-családok sűrűség- és eloszlásfüggvényei. A statisztikai minta alapján meghatározott jellemző értékek (medián, számtani közép, leggyakoribb érték). Az adatrendszerben lévő bizonytalanság jellemzése. Statisztikai becslési eljárások. Statisztikai próbák elmélete. Az együttváltozás mérőszámai (kovariancia, korreláció). Krigelés és interpoláció földtudományi adatrendszerek esetén. Lineáris és nemlineáris regresszió. A MATLAB Statistical Toolbox és saját fejlesztésű MATLAB programok alkalmazása.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: az órákon való részvétel a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján, 2 db évközi írásos beszámoló (33-33% súllyal az érdemjegyben), 1 db gyakorlati feladat beadása (33% súllyal az érdemjegyben).</p> <p>A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%).</p>	
<p>Irodalom: Dr. Szabó Norbert Péter, 2011: Bevezetés a geostatisztikába. Elektronikus jegyzet, Miskolci Egyetem (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatisztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest. Isaaks E. H., Srivastava M. R., 1989: An introduction to applied geostatistics. Oxford University Press. Dr. Szabó Norbert Péter, 2006: Mérnöki programozás. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, Geofizikai Tanszék (http://www.uni-miskolc.hu/~geofiz/segedlet.html). Csernyák L., Hajagos B., Hursán G., Steiner F., Szűcs P., Turai E.: Optimum methods in statistics (edited by: Steiner F.). Akadémiai Kiadó, Budapest, 1997</p>	

Tantárgytematika (ütemterv)

Hét	Gyakorlat – Kedd 14-16 óra
szeptember 12.	Bevezetés, a geostatistika célja, eszközeinek áttekintése. Az adatrendszerek hisztogrammal történő ábrázolása, főbb adatsűrűség-modellek.
szeptember 19.	Sűrűségmodell illesztése a legkisebb négyzetek módszerével. A kumulatív gyakoriság jellemzése.
szeptember 26.	Szimmetrikus és aszimmetrikus modell-családok sűrűség- és eloszlásfüggvényei.
október 3.	A statisztikai minta alapján meghatározott jellemző értékek (medián, számtani közép, leggyakoribb érték).
október 10.	Az adatrendszerben lévő bizonytalanság jellemzése.
október 17.	Statisztikai becslési eljárások.
október 24.	1. zárthelyi dolgozat. Statisztikai próbák elmélete.
október 31.	Rektori szünet.
november 7.	Az együttváltozás mérőszámai (kovariancia, korreláció).
november 14.	Krigelés és interpoláció földtudományi adatrendszerek esetén.
november 21.	Lineáris és nemlineáris regresszió.
november 28.	A MATLAB Statistical Toolbox és saját fejlesztésű MATLAB programok alkalmazása.
december 5.	2. zárthelyi dolgozat. Egyéni feladat beadása.
december 12.	Pótzárthelyi dolgozat. Egyéni feladat javítás.

A félévközi számonkérés mintafeladata

1. Mire szolgál a hisztogram? (1 pont)
Milyen jellegű függvény és minek a jellemzésére szolgál? Jegyzet 1. fejezet.
2. Mit jelöl ki a T helyparaméter? (1 pont)
Fogalmazza meg egy mondatban, térjen ki a szimmetrikus eloszlások esetére is! Jegyzet 1. fejezet.
3. Mikor beszélünk a sűrűségfüggvény standard alakjáról? (2 pont)
Írja fel, mely 2 feltétel teljesülése szükséges! Jegyzet 1. fejezet.
4. Jellemezze az egyenletes eloszlást! (2 pont)
Egy mondatban foglalja össze, mikor beszélünk egyenletes eloszlásról, írja fel, milyen intervallumokban milyen értéket vesz fel az értéke általános esetben? Jegyzet 1. fejezet.
5. Mikor nevezzük a becslési eljárást robusztusnak? (1 pont)
Definíció megadása egy mondatban. Jegyzet 2. fejezet.
6. Számítsa ki a $d=[2,4,6,8]$ adatsor súlyozott átlagát, ha a súlyok értéke $w=[2,1,0.5,2]$! (2 pont)
Adja meg a számítás képletét és az eredményt! Jegyzet 2. fejezet.
7. Milyen adatokat terhelő hibákat ismer? Mi jellemzi ezeket? (3 pont)
Az előadásban említett 3 hibatípus felsorolása, ezek 1-2 mondatos jellemzése (okuk, kiküszöbölhetőségük). Jegyzet 3. fejezet.
8. Írja fel az L_1 -norma és a szórásnégyzet definícióját! (2 pont)
A két mennyiség számításához szükséges képlet felírása. Jegyzet 3. fejezet.
9. Mutassa be rajzon egy tetszőleges adateloszlást jellemző konfidencia-intervallumokat! (2 pont)
Az interszextilis félterjedelem, interkvartilis félterjedelem, alsó és felső kvartilis, alsó és felső szextilis definíciója, valamint ábra felrajzolása és értelmezése. Jegyzet 3. fejezet.
10. Mi a ferdeség? Mit jelent, ha $\gamma < 0$? Készítsen ábrát is! (3 pont)
Adja meg a ferdeség definícióját! Döntse el, hogy $\gamma < 0$ esetben a sűrűségfüggvény alakja a szimmetrikushoz képest balra vagy jobbra „nyúlik” el! A fent jelölt esetről készítsen magyarázó ábrát! Jegyzet 3. fejezet.

Egyéni gyakorlati mintafeladat

1. A mellékelt adatrendszer felhasználásával számítsa ki a számtani átlagot és szórást, valamint rendezze az adatokat és adja meg a mediánt. A fentiek ismeretében írja fel a Gauss-adateloszlás sűrűségfüggvényének képletét. A feladatot U és V adatsorra külön-külön kell megoldani.
2. Készítsen táblázatot, melyben osztályokba sorolja az adatokat és megadja azok relatív gyakoriságát, majd ábrázolja a hisztogramot alkalmasan választott h részintervallum-hossz mellett. A feladatot U és V adatsorra külön-külön kell megoldani.
3. Számítsa ki az U adatsorból a ferdeséget és ennek megfelelően jellemezze az adateloszlást.
4. Számítsa ki az U és V mennyiségek korrelációs együtthatóját. Végezzen lineáris regressziót és adja meg a regressziós függvényt definiáló paramétereket. Ábrázolja az összetartozó U - V pontpárokat és a kapott regressziós függvényt!

A feladatkiíráshoz minden hallgató egy egyedi adatrendszert kap. Az egyéni feladat beadása jegyzőkönyv formájában történik, melynek az alábbiakat kell tartalmaznia:

- *fedlap: tantárgy neve, hallgató neve és Neptun kódja, feladat sorszáma, dátum,*
- *feladatkiírás,*
- *adatrendszer,*
- *feladatok megoldásának menete:*
 - *alkalmazott képletek felírása,*
 - *ha szoftverrel történt a számítás (pl. Excel vagy MATLAB), az alkalmazott függvények megnevezése, esetleg programkód,*
- *számítások eredményei, ábrák.*

Beadási határidő: a szemeszter szorgalmi időszakának utolsó hete.