

BIOSTATISZTIKA

ÁLTALÁNOS ORVOS

Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: BIOSTATISZTIKA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

1. hét:

Előadás: 1. Bevezetés. Függvénytani alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: 2. Halmazelmélet. Eseményalgebra. Feltételes valószínűség és orvosi alkalmazásai. Teljes valószínűség tétele, Bayes tétel. Események függetlensége.

3. Adatredukció, leíró statisztikai eljárások (az átlag és a szóródás jellemzésére használt statisztikák; percentilis, kvartilis). Hisztogram és box-plot ábrázolás.

Szeminárium: Feltételes valószínűség. Teljes valószínűség tétele, Bayes tétel. Események függetlensége.

3. hét:

Előadás: 4. Valószínűségi változók eloszlástípusai (diszkrét, folytonos). Diszkrét eloszlások jellemzése és grafikus megjelenítése (eloszlás, eloszlásfüggvény). Nevezetes diszkrét eloszlások: Binomiális és Poisson eloszlás.

Szeminárium: Adatredukció. Leíró statisztikai eljárások.

4. hét:

Előadás: 5. Folytonos valószínűségi változók. A sűrűségfüggvény. Normális és standard normális eloszlás.

Szeminárium: Diszkrét eloszlások jellemzése és grafikus megjelenítése. Binomiális és Poisson eloszlás.

5. hét:

Előadás: 6. Mintavételezés, becslés (torzított és torzítatlan). Centrális határeloszlás tétel. A mintaközép szórása. A hipotézisvizsgálat alapjai.

Szeminárium: Normális és standard normális eloszlás.

6. hét:

Előadás: 7. Statisztikai próbák gondolatmenete; null és alternatív hipotézis, szignifikancia szint, első- és másodfajú hiba, egy- és kétoldali próbák. A p-érték. u-próba, egymintás t-próba.

Szeminárium: Mintavételezés. A centrális határeloszlás tétel. Mintaközép szórása.

7. hét:

Előadás: 8. Statisztikai tesztek: önkontrollós t-próba, kétmintás t-próba és F-próba.

Szeminárium: Statisztikai tesztek: u-próba, egymintás t-próba.

8. hét:

Előadás: 9. Diszkrét valószínűségi változók vizsgálata, a khi-négyzet próba. Diagnosztikai tesztek jellemzése: specificitás, szenzitivitás, pozitív- és negatív prediktív érték. Az ROC-görbe. Epidemiológiai alapok: a relatív kockázat és az esélyhányados fogalma; Kaplan-Meier görbe.

Szeminárium: Statisztikai tesztek: önkontrollós és kétmintás t-próba, F próba.

9. hét:

Előadás: 10. Összefoglalás. Kitekintés (konfidencia-intervallum, nem parametrikus tesztek, normalitás vizsgálat, egy- és többszemponatos variancia-analízis (ANOVA)).

Szeminárium: Diagnosztikai tesztek jellemzése: specificitás, szenzitivitás, pozitív- és negatív prediktív érték. Az ROC görbe. Khi-négyzet próba. Epidemiológiai alapok: relatív kockázat és esélyhányados; Kaplan-Meier görbe.

10. hét:

Szeminárium: Összefoglalás.

Követelmények

1. A kurzus célkitűzései:

A kurzus célja olyan statisztikai módszerek megtanítása, amelyek közvetlenül felhasználhatók a medicina különböző ágaiban felmerülő statisztikai, biometria problémák megoldására, a kísérletek adatainak értékelésére. Cél az elvi alapok megértésén túl a módszerek használatával kapcsolatos gyakorlati ismeretek elsajátítása.

2. A kurzus rövid leírása:

A kurzus során tárgyalt főbb témák: matematikai és függvénytani alapfogalmak (egyenes illesztése adatpontokra, grafikon alatti terület meghatározása, határozott és határozatlan integrálás). Halmazelmélet. Eseményalgebra, események függetlensége. Feltételes valószínűség, teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Leíró statisztikai eljárások (átlag, medián, módusz, szórás meghatározása adatsorból, hisztogram és box-plot diagram készítése). Diszkrét és folytonos valószínűségi változók; eloszlás- és sűrűségfüggvény. Binomiális, Poisson, normális és standard normális eloszlás. Mintavételezés, minták jellemzése, torzított és torzítatlan becslés, a centrális határeloszlás tétele. Statisztikai hipotézis vizsgálatok (U, t, F és χ^2 próbák). Diagnosztikai tesztek jellemzésére szolgáló eljárások, epidemiológiai alapok (relatív kockázat, esélyhányados, Kaplan-Meier görbe).

3. Vizsga típusa:

Kollokvium (írásbeli). A kollokviumot a második félév végén is le lehet tenni (vizsgakurzus), de csak azoknak a hallgatónak, akik a tárgyat már hallgatták és érvényes aláírással rendelkeznek.

4. Tantárgyi követelmények:

4.1. Előadás, szemináriumok:

Az előadások látogatása nem kötelező, de erősen javasolt. A szemináriumokat csoportonként tartjuk meg, ahol az előadásokon leadott anyag kerül részletesebb feldolgozásra. A csoportszintű szemináriumok látogatása a saját csoportban kötelező. A szemináriumok során összesen két, előre megjelölt alkalommal (a 4. és a 10. oktatási héten), rövid számonkérésre (legfeljebb 15 perces elektronikus teszt formájában) kerül sor. A szemináriumokon írt elektronikus tesztek alapján szerzett pontok (maximum 10 pont szerezhető) a 4.3 pontban leírtaknak megfelelően a beszámítónak a jegymegajánló dolgozat- (4.3.1 pont) és a kollokvium eredményébe (4.3.2. pont, a bónuszpontok csak a kollokvium B részéhez adódnak hozzá).

Azoknak a hallgatónak, akik a vizsgakurzus keretén belül, a második félév végén teljesítik a kollokviumot, nem jár bónuszpont, még abban az esetben sem, ha a tárgyat már hallgatták és érvényes aláírással rendelkeznek (lásd 4.3 pont).

4.2. Az aláírás megadásának feltételei:

A csoportszintű szemináriumokon maximum 2 hiányzás megengedett, ennél több hiányzás esetén az aláírást nem adjuk meg. A szemináriumról való késés hiányzásnak számíthat. A mulasztott órák pótlása nem lehetséges.

4.3. Évközi (jegymegajánló dolgozat, JMD) és kollokvium:

A hallgatók a 6-8. és a 12-13. hetek valamelyikén, a többi tárgy demójával egyeztetve, írásbeli jegymegajánló dolgozatot írnak, melynek időtartama 45 perc. Az első, elektronikus dolgozat az 1-4. hét előadásainak anyagát, míg a második, papír alapú dolgozat az 5-9. hét előadásainak anyagát fedi le. A jegymegajánló dolgozatok nem számítanak A vizsgának, megírásuk nem kötelező. A jegymegajánló dolgozat megírása csak az előre kijelölt időpontban lehetséges, pótlásra, illetve javításra nincs lehetőség!

A vizsgaidőszakban általában heti egy alkalommal tartunk biostatistika vizsgát (írásbeli kollokvium).

4.3.1. A jegymegajánló dolgozat és a kollokvium felépítése:

A jegymegajánló dolgozatok felépítése:

A két évközi dolgozat kérdései minimumkérdéseket, tesztkérdéseket, illetve számolási feladatokat tartalmaznak.

A kollokvium felépítése:

- A rész: biostatisztika minimumkérdések és egyszerű számítási feladatok (adatredukció, binomiális és Poisson-eloszlás, normális eloszlás stb.). Az A rész összpontszáma 40 pont.

- B rész: tesztkérdések (igaz-hamis kérdések, egyszerű- és többszörös választás, mondatkiegészítés stb.), definíciók, számítási feladatok, grafikus feladatok. A B rész összpontszáma (bónuszpontok nélkül): 100 pont.

4.3.2. A jegymegajánló dolgozat és a kollokvium értékelése:

A JMD dolgozat értékelése:

A két évközi dolgozat során legfeljebb 2x45 pont szerezhető, amihez hozzáadódik a szemináriumi teszteken megszerezhető maximum 10 pont. Az így kialakuló összpontszám (ÖP) alapján a lentebb feltüntetett érdemjegyeket adjuk fel a hallgatóknak.

Bónuszpontok: A bónuszpont értéke a két szemináriumi teszt és a két JMD során szerzett összpontszám 10%-a, egészre kerekítve. Például: $3+4+35+39 = 81$ pont $\rightarrow$ 8 bónuszpont.

A kollokvium értékelése:

- Ha a hallgató az A részen nem ér el 75%-os eredményt (a 40 pontból legalább 30-at), a vizsga eredménye elégtelen. A szemináriumokon írt tesztek és a két JMD eredménye alapján szerzett bónuszpontok az A rész eredményéhez nem adódnak hozzá.

- Ha a hallgató legalább 30 pontot ér el az A részen, ez az eredmény érvényes a következő vizsgákra, tehát az A-részt nem kell újraírni. Azonban az A rész újraírása alóli felmentést újabb kurzusfelvételre vagy vizsgakurzusra nem lehet átvinni, vagyis csak az első félévre érvényes!

- Ha az A rész eredménye kevesebb, mint 75% (=30 pont), akkor a B részt nem javítjuk ki.

- Ha a hallgató sikeresen teljesíti az A részt, a megszerzett bónuszpontokat hozzáadjuk a B rész eredményéhez (max 100 pont + BP). Az így kialakuló összpontszám (ÖP) alapján, amely tehát nem tartalmazza az A rész eredményét, a következő jegyeket adjuk:

- $\text{ÖP} < 60$ elégtelen (1)
- $60 \leq \text{ÖP} < 70$ elégséges (2)
- $70 \leq \text{ÖP} < 80$ közepes (3)
- $80 \leq \text{ÖP} < 90$ jó (4)
- $90 \leq \text{ÖP}$ jeles (5)

A félév során szerzett bónuszpontok és a vizsga A részének újraírása alóli felmentés csak egy kurzusfelvételre érvényes, tehát újabb kurzusfelvételre vagy vizsgakurzusra nem lehet azokat átvinni. A jegymegajánlókkal vagy a kollokviumon szerzett érdemjegy csak egyetlen alkalommal javítható! Javítás esetén azonban a hallgató tiszta lappal indul, vagyis az érdemjegyet a javított (azaz a *másodjára megírt*) dolgozat eredménye határozza meg, függetlenül a korábbi dolgozat eredményétől!

4.4. C vizsgára vonatkozó szabályok:

A C-vizsgákat az alábbi táblázat alapján értékeljük:

	A dolgozat B része sikertelen	A dolgozat B része sikeres
A dolgozat beugró része (A rész) sikeres ($\geq 75\% = 30p$)	a dolgozat végső eredménye: ELÉGTELEN	a dolgozat végső eredményét a B rész határozza meg (ld. 4.3 pont)
A dolgozat beugró része (A rész) sikertelen, de legalább 65% ($\geq 26 p$)	a dolgozat végső eredménye: ELÉGTELEN	szóbeli vizsga (bizottság előtt)

A dolgozat beugró része (A rész) kevesebb, mint 65% (<26p)	a B részt nem értékeljük, a dolgozat végső eredménye: ELÉGTELEN
--	--

5. Kötelező irodalom:

- Az előadás anyagok, melyek pdf formátumban letölthetők a kurzus eLearning honlapjáról (elearning.med.unideb.hu - Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet/Magyar nyelvű kurzusok/1. félév/Biostatisztika – AOBST01A1).
- Biometria az orvosi gyakorlatban (Dinya Elek, Medicina, 2001, ISBN: 963-242-693-2)

6. Ajánlott irodalom:

- Reiczigel-Harnos-Solymosi: Biostatisztika nem statisztikusoknak. Pars Kft, Budapest, 2007, ISBN 978-963-06-3736-7
- Biostatisztika gyakorló feladatok (szerkesztette: Varga Zoltán és Szántó G. Tibor). Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Biomatematika Tanszék, 2022, ISBN 978-963-490-458-8. Letölthető pdf formátumban a kurzus eLearning honlapjáról (elearning.unideb.hu - Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet/Magyar nyelvű kurzusok/1.félév/Biostatisztika-AOBST01A1).

7. Felmentések:

A Biostatisztika kurzus alól való felmentési kérelmeket a Kreditátviteli Bizottsághoz kell benyújtani. Ilyen kérelmeket közvetlenül a Biomatematika Tanszékhez, ill. a Biofizikai és Sejtbiológia Intézethez nem lehet beadni.

8. Ismétlőkre vonatkozó szabályok:

Ismétlőknek a szemináriumok látogatása nem kötelező. A vizsgán ugyanazok a szabályok vonatkoznak rájuk is, mint a nem ismétlő hallgatókra.

9. Számológép-használatra vonatkozó szabályok:

A tesztek igazságos értékelése, a tesztek írása során történő esetleges zavaró tényezők elkerülése és a tesztek anyagának védelme érdekében a következő típusú számológépek használata NEM megengedett:

- beépített algebrai képességgel rendelkező számológépek (pl., amelyek képesek szimbolikus egyenletmegoldásra)
- számítógépek, laptopok, kézi számítógépek
- szöveg tárolására alkalmas készülékek. Olyan számológépek, melyeknek írógépszerű (ún. QWERTY) billentyűzete van vagy azok, amelyek képernyőjére tollal írni lehet szinten nem engedélyezettek. Azok a számológépek, melyek billentyűin betűk vannak (pl. hexadecimális számok beírásához) használhatók, amennyiben azok nem QWERTY formában vannak elrendezve.
- olyan számológépek vagy más készülékek, amelyek egymással kommunikálni képesek.
- mobiltelefonokba épített számológépek.
- papírra nyomtató számológépek.

Általánosságban a hallgatók használhatnak mindenféle tudományos és grafikus számológépet, amennyiben az nem tartozik a fentebb leírt nem engedélyezett készülékek közé. Számológépek egymásnak való átadása nem megengedett, és a teszten a felügyelő tanárok sem adnak a hallgatóknak számológépet.