



EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020

# TANULÁSI ÚTMUTATÓ

## Statisztika

Készítette: Vincze Nándor

SZTE JGYPK

Informatika Alkalmazásai Tanszék

Lektorálta: Dr. habil., Tarkó Klára, Intézetvezető főiskolai tanár, tanszékvezető

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával. Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014.

Alprojekt azonosító: AP2 – Komplex képzés- és szolgáltatásfejlesztés

Altéma azonosító: AP2\_JGYPK5 Magyar és idegen nyelvű képzések oktatási innovációja az MTMI területen és tanártovábbképzés

Szegedi Tudományegyetem  
Cím: 6720 Szeged, Dugonics  
www.u-szeged.hu  
www.szechenyi2020.hu



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>BEVEZETÉS .....</b>	<b>3</b>
<b>1. A TANTÁRGY LEÍRÁSA .....</b>	<b>4</b>
1.1. TANTÁRGY TANÍTÁSÁNAK CÉLJA .....	4
1.2. A TANTÁRGY TANULÁSI EREDMÉNYEI.....	4
1.3. A TANTÁRGY TANULMÁNYI ELŐFELTÉTELE(I), PÁRHUZAMOSSÁGA(I).....	6
1.4. A TANTÁRGY TANANYAGTARTALMA (FŐBB TÉMAKÖRÖK) – TEMATIKUS EGYSÉGEK.....	6
1.5. A TANANYAGTARTALOM FELDOLGOZÁSÁNAK IDŐTERVE .....	1
1.6. AZ ADOTT TUDÁSELEMENK ÁTADÁSÁT ILLETVE ELSAJÁTÍTÁSÁT SEGÍTŐ MUNKAFORMÁK .....	1
1.7. AZ ADOTT TUDÁSELEMENK ÁTADÁSÁT ILLETVE ELSAJÁTÍTÁSÁT SEGÍTŐ MUNKAMÓDSZEREK .....	1
1.8. ÉVKÖZI TANULMÁNYI KÖVETELMÉNYEK.....	1
1.9. A MEGSZERZETT TUDÁS ÉS KOMPETENCIÁK ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE .....	1
1.10. A TANTÁRGY TANÍTÁSÁNAK-TANULÁSÁNAK TÁRGYI FELTÉTELEI .....	2
1.11. A TANTÁRGY MINŐSÉGFEJLESZTÉSI MÓDSZEREI ÉS FEJLESZTÉSI POLITIKÁJA .....	2
<b>2. A TANTÁRGY TEMATIKUS EGYSÉGEI .....</b>	<b>1</b>
2.1. STATISZTIKAI ALAPFOGALMAK, STATISZTIKAI SOROK, STATISZTIKAI TÁBLÁK TÍPUSAI, JELLEMZŐI.....	1
2.1.1. TANULÁSI FELADATOK.....	1
2.1.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.1.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.2. KÖZÉPÉRTÉKEK, BOX-PLOT ÁBRÁZOLÁS, KIUGRÓ ADATOK, EXTRÉM ADATOK SZÓRÁSNÉGYZET HÁNYADOS .....	2
2.2.1. TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.2.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.2.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.3. A STATISZTIKAI OSZTÁLYOZÁS, AZ OSZTÁLYOZÁS FOGALMAI, SZABÁLYAI .....	2
2.3.1. TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.3.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.3.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.4. A ISMÉRVEK SZTOCHASZTIKUS KAPCSOLATA, ASSZOCIÁCIÓS KAPCSOLAT, VEGYES KAPCSOLAT, KORRELÁCIÓ.....	2
2.4.1. TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.4.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.4.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.5. VISZONYSZÁMOK, VISZONYSZÁMOK FŐBB TÍPUSAI, RÉSZVISZONYSZÁMOK, ÖSSZETETT VISZONYSZÁMOK .....	2
2.5.1. TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.5.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.5.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.6. INDEXSZÁMÍTÁS; FŐBB INDEX TÍPUSOK ÉS ALKALMAZÁSAIK; RÉSZHATÁS INDEX, ÖSSZETÉTEL HATÁS INDEX .....	2
2.6.1. TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.6.2. ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK .....	1
2.6.3. MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
2.7. EGYMÓDUSZÚ ELOSZLÁSOK ASZIMMETRIA FAJTÁI ÉS MUTATÓI, ELOSZLÁSOK EGYENLŐTLENSÉGÉNEK MÉRÉSE .....	2

2.7.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.7.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.7.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
<b>2.8.</b>	<b>IDŐSOROK ELEMZÉSE.....</b>	<b>2</b>
2.8.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.8.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.8.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
<b>2.9.</b>	<b>VALÓSZÍNŰSÉGI VÁLTOZÓ ÉS JELLEMZŐI.....</b>	<b>2</b>
2.9.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.9.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.9.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
<b>2.10.</b>	<b>NEVEZETES DISZKRÉT ÉS FOLYTONOS ELOSZLÁSOK.....</b>	<b>2</b>
2.10.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.10.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.10.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
<b>2.11.</b>	<b>KONFIDENCIAINTERVALLUM, VÁRHATÓ ÉRTÉK BECSLÉSE.....</b>	<b>2</b>
2.11.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.11.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.11.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1
<b>2.12.</b>	<b>HIPOTÉZISVIZSGÁLAT, U-PRÓBA, T-PRÓBA.....</b>	<b>2</b>
2.12.1.	TANULÁSI FELADATOK.....	2
2.12.2.	ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK.....	1
2.12.3.	MEGOLDÓKULCS AZ ÖNELLENŐRZŐ FELADATOKHOZ.....	1

## Bevezetés

A Statisztika kurzus a statisztika tárgy alapjait tartalmazza. A kurzus tematikája Gazdaságinformatikus hallgatók részére lett kidolgozva, figyelembe véve a gazdasági alkalmazási igényeket, lehetőségeket.

A tárgy megalapozása megkezdődik a Gazdaságinformatika alapjai tárgy keretein belül, tudásanyaga pedig szorosan kapcsolódik az Intelligens adatbázisok és döntési rendszerek tárgy lényeges témáihoz, mint a döntési fák. A Gazdaságinformatikai alkalmazások tárgy keretein belül, a véletlen idejű projektek hálótervezési módszerénél a PERT hálónál és a PERT elemzésnél szükséges alapismereteket ad, illetve a Mikorökonómia tárgyban alkalmazandó statisztikai fogalmak megalapozása is a tárgy feladata.

A kurzus oktatási struktúrájában az előadás keretében történik az elméleti alapismeretek átadása, gyakorlat keretében pedig az elmélet alkalmazására szolgáló gyakorlati feladatok közös illetve önálló kidolgozása. A kurzus elvégzéséhez szükséges a hallgató önálló otthoni munkája mind az elmélet megértésének mind a feladatmegoldás elsajátításának folyamatában.

A Statisztika anyag alapos elsajátításához számos könyv, weboldal, illetve a weben fellelhető forrásanyag szolgálhat alapul. A tárgy elsajátításához ajánlott irodalom a tárgyleírásban van megadva.

## 1. A tantárgy leírása

<b>A tantárgy megnevezése:</b> Statisztika		<b>A tantárgy kódja:</b> GIA-SZAKK10
A tantárgy kredit-értéke:	gyakorlat 3 kredit, előadás 2 kredit	
A tantárgy teljesítési formája:	gyakorlati jegy, írásbeli vizsgajegy	
A tantárgy típusa:	gyakorlat, előadás	
A tantárgy jellege:		
A tantárgy oktatásának ajánlott féléve:	3.	
A tantárgy meghirdetésének gyakorisága:	évente	
A tantárgy óraszám: - kontakt: - egyéni:	5 kontakt óra 2 óra egyéni munka	
A tantárgy heti óraszám:	gyakorlat 3 óra, előadás 2 óra,	
A tantárgy oktatásának nyelve:	magyar	
A tantárgyat meghirdető tanszék/ szakcsoport:	Informatika Alkalmazásai Tanszék	
A tantárgy felelőse és elérhetősége:	Vincze Nándor	
A tantárgyelem oktatója és elérhetősége:	vincze@jgypk.u-szeged.hu	

### 1.1. Tantárgy tanításának célja

A kurzus célja hogy a hallgatók a statisztika elméletében és alkalmazásában készségeket szerezzenek, melyek segítségével értelmezni tudják a szakmai feladataik során felmerülő statisztikai feladatokat. A tárgy célja továbbá a statisztikai szemlélet kifejlesztése mely mind a statisztikai sokaságokat leíró, mind a sokaságokból vett mintákat tartalmazó adatok statisztikai feldolgozásában való kreatív közreműködést tesz lehetővé.

### 1.2. A tantárgy tanulási eredményei

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben **hozzájárul**:

A tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények:

Tudás	Képesség	Attitűd	Autonómia/felelősség
Rendelkezik a gazdaságinformatika területén a szakmai feladatok ellátásához szükséges általános és specifikus alapvető	Képes gazdasági alkalmazások adaptációjában különböző szakmai feladatok megoldására.	Törekszik a folyamatos szakmai képzésre és az általános önképzésre.	Önálló a munkájához kapcsolódó előírások betartásában és a vonatkozó dokumentumok elkészítésében.

ismeretekkel.			
Ismeri a matematika, statisztika és számítástudomány alapfogalmait, gyakorlati alkalmazási lehetőségeit.	Szakmai irányítás mellett képes statisztikai, gazdasági elemzések elvégzésére.	Elkötelezett szakmai munkája eredményessége és hatékonysága iránt.	Munkájáért felelősséget vállal önálló feladatvégzésnél és csoportmunkában egyaránt.
Ismeri a szakma részterületének megfelelő szakspecifikus eszközöket, módszereket, eljárásokat.	Képes gazdaságinformatikus alapfeladatok megoldásához a megfelelő módszerek és eszközök kiválasztására és azok alkalmazására.	Érdeklődő a szakmájával kapcsolatos új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.	Informatikai munkakörben - előírt keretek között - önállóan végzi feladatait.
	Képes anyanyelvi szakmai szókincsét szóbeli kommunikációban az együttműködések során (projektmunkák) használni és a szakmai feladatok dokumentálásában alkalmazni.	Nyitott szakmájával kapcsolatos technológiai és fejlesztési eredmények megismerésére, befogadására és törekszik tudásának megosztására.	

A tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények:

<b>Tudás</b>	<b>Képesség</b>	<b>Attitűd</b>	<b>Autonómia/felelősség</b>
Ismeri a gazdasági elemzéshez szükséges statisztikai módszereket	Megfelelően tudja kiválasztani adott gazdasági probléma elemzéséhez szükséges statisztikai módszert.	Elkötelezett az elsajátított statisztikai ismeretek folyamatos bővítésére.	Önálló a statisztikai elemző munkájához kapcsolódó szükséges dokumentumok elkészítésében.
Tisztában megszerzett statisztikai, eszközök alkalmazásának lehetőségeivel.	Megfelelően tudja használni gazdasági probléma elemzéséhez szükséges statisztikai módszert.	Elkötelezett megszerzett statisztikai, elemző módszerek eredményes és hatékony használata	Felelősséget vállal statisztikai elemző munkájáért mind önálló munkában mind csapatmunkában.

		íránt.	
Ismeri a statisztikai elemző munkával szemben támasztott követelményeket, célját és hatását.	Képes arra, hogy megfelelően felmérje a statisztikai elemzéssel kapcsolatos igényeket és a követelményeket, majd ennek megfelelően hajtja végre munkáját.	Érdeklődik új statisztikai módszerek megismerése iránt és igyekszik azok elsajátításával tudását folyamatosan bővíteni.	Önállóan képes a szakmai vezetés által rábízott elemzési feladat kivitelezésére.
Ismeri a statisztikai elemzési módszerek szakmai nyelvezetét.	Képes statisztikai szakmai szókincsét szóbeli kommunikációban az együttműködések során az elemzői feladatok kapcsán szakszerűen használni	Elkötelezett a szakszerű és hibátlan elemzések készítése iránt.	Felelősséget vállal az általa készített statisztikai elemzések szakszerűségéért és helyességéért.

### 1.3. A tantárgy tanulmányi előfeltétele(i), párhuzamossága(i)

*Előfeltétel(ek):* Gazdasági Informatika Alapjai

*Párhuzamosság(ok):* nincs

### 1.4. A tantárgy tananyagtartalma (főbb témakörök) – tematikus egységek

- Statisztikai alapfogalmak, statisztikai sorok, statisztikai táblák típusai, jellemzői
- Középértékek, Box-plot ábrázolás, kiugró adatok, extrém adatok, szórásnégyzet hányados
- Statisztikai osztályozás, az osztályozás fogalmi, szabályai
- Ismérvek kapcsolata, asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció
- Viszonyszámok, viszonyszámok főbb típusai, részviszonyszámok, összetett viszonyszámok. Standardizálás
- Indexszámítás; főbb index típusok és alkalmazásaik feladatok megoldásában; főátlag index, összetétel hatás index, részátlag index
- Egymódusú eloszlások aszimmetria fajtái és mutatói, statisztikai eloszlások egyenlőtlenségének mérése
- Idősorok elemzése
- Valószínűségi változó és jellemzői
- Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások
- Konfidenciaintervallum, várható érték becslése
- Hipotézisvizsgálat, u-próba, t-próba

## 1.5. A tananyagtartalom feldolgozásának időterve

Kontaktóra			Egyéni óra	
Hét	Óra	Tartalom	Óra	Tartalom
1	5	Statisztikai alapfogalmak, statisztikai sorok, statisztikai táblák típusai, jellemzői	2	Statisztikai alapfogalmak megismerése, statisztikai sorok készítése, statisztikai táblák készítése, típusok megismerése
2	5	Középértékek, Box-plot ábrázolás, kiugró adatok, extrém adatok, szórásnégyzet hányados	2	Középértékek jellemzői, átlagok, szóródási mutatók, szórás, medián, módusz, kvantilisok, kvartilis alkalmazása feladatmegoldásokban. Box-plot ábrázolás, kiugró adatok, extrém adatok. Szórásnégyzet hányados és használata
3	5	Statisztikai osztályozás, az osztályozás fogalmai, szabályai	2	Az osztályozás szerepe, alapfogalmai, szabályai.
4	5	Ismérvék sztochasztikus kapcsolata, asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció	2	Asszociációs együtthatók használatának megismerése, Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov, asszociációs együtthatók használata, Szórásnégyzet hányados, Szórásnégyzet hányados Korreláció.
5	5	Viszonyszámok, viszonyozások főbb típusai, részviszonyszámok, összetett viszonyozások. Standardizálás.	2	Viszonyszámok, viszonyozások főbb típusai, részviszonyszámok, összetett viszonyozások és alkalmazásuk, feladatmegoldás. Viszonyszámok értékelése. Standardizálás.
6	5	Indexszámítás; főbb index típusok és alkalmazásaik; részhatás index, összetétel hatás index	2	Főbb index típusok és alkalmazásaik elemzésben, részhatás index, összetétel hatás index alkalmazás.
7	5	Egymóduszú eloszlások aszimmetria fajtái és mutatói, eloszlások egyenlőtlenségének mérése	2	Egymóduszú eloszlások aszimmetria fajtái és mutatói, Pearson mutató, F mutató. Eloszlások egyenlőtlenségének mérése, Lorentz görbe, Gini index.
8	5	Idősorok elemzése	2	Idősorok elemzése; trend, szezonális; dekompozíció előállítás.





9	5	Valószínűségi változó és jellemzői	2	Valószínűségi változó fogalma, várható érték, szórás, eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény
10	5	Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások	2	Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások, az eloszlások paraméterei, jellemzői, alkalmazási területeik.
11	5	Konfidenciaintervallum, várható érték becslése	2	Konfidenciaintervallum; várható érték becslése ismert szórás esetén; várható érték becslése ismeretlen szórás esetén, feladatmegoldás.
12	5	Hipotézisvizsgálat, u-próba, t-próba	2	Hipotézisvizsgálat; egymintás u-próba, kétmintás u-próba, kétmintás t-próba, páros t-próba.

## **1.6. Az adott tudáselemek átadását illetve elsajátítását segítő munkaformák**

A hallgató a tárgyhoz kapcsolódó tananyaggal alapvetően kontaktóra keretében találkozik, illetve otthoni gyakorlás kapcsán. Kontaktóra folyamán a tananyag elméleti és gyakorlati részének feldolgozása az oktatóval közösen történik, az otthoni, feladatmegoldást a hallgató önállóan végzi.

## **1.7. Az adott tudáselemek átadását illetve elsajátítását segítő munkamódszerek**

Az órákon az oktató az aktuális anyagnak elméleti háttérével ismerteti meg a hallgatókat, előadásszerűen, majd közösen a hallgatókkal feladatokat old meg. A feladatmegoldás során az oktató példafeladatokon keresztül mutatja be az anyagot, illetve közös gyakorlófeladatokat old meg a hallgatókkal együtt.

Az óra keretein kívül a hallgatók önálló munkával oldják meg a kiadott ajánlott feladatokat, melyek ellenőrzését, illetve átbeszélését az oktatóval konzultációs alkalmak során tehetik meg.

## **1.8. Évközi tanulmányi követelmények**

A félév során a kontaktórákról három alkalom esetében engedélyezett a hiányzás, kihagyott óra pótlására vagy kiváltására nincs lehetőség. A zárthelyi dolgozatok időpontjában mindenképpen kötelező a részvétel.

A hallgatók a kontaktórákon otthon feldolgozandó feladatokat kapnak, melyek elkészítése lehetőség szerinti. A kiadott feladatok egy része a feldolgozandó téma szempontjából kiemelten fontos szemléletfejlesztő lehet, ennek megoldása kontakt órán bemutatásra kerül, más feladatok megoldása kontaktórákon nem feltétlenül kerül elő, de konzultációs óra keretében bármikor megbeszélhetőek az oktatóval a félév során.

## **1.9. A megszerzett tudás és kompetenciák ellenőrzése és értékelése**

A félév során a kontaktórákon 2 db zárthelyi dolgozat kerül megírásra a 6. és a 12. héten a gyakorlat anyagából, melyek egyenként 100-100 pontosak. A gyakorlat teljesítésének feltétele mindkét zárthelyi dolgozatnál egyenként minimum 50 pont elérése. Amennyiben valamelyik dolgozatnál nincs meg a minimális pontszám, úgy a félév végén javító dolgozat írására van lehetőség a teljes féléves anyagból. Csak egy megírt dolgozat javítható ilyen módon. Ha valamelyik dolgozat pontszáma ezek után sem éri el a minimális 50 pontot, úgy a gyakorlat értékelése elégtelen.

Nem megírt dolgozat pótlására egyszer van lehetőség.

A félév végi értékelés a dolgozat pontszáma alapján történik:

- 89-100: jeles (5)
- 76-88 : jó (4)
- 63-75 : közepes (3)
- 50-62 : elégséges (2)
- 0-49 : elégtelen (1)

### **1.10. A tantárgy tanításának-tanulásának tárgyi feltételei**

A kurzus oktatásához számítógépes terem szükséges, amelyekre telepítve van valamely MS Excel verzió. Az előadás jellegű oktatáshoz az oktatónak szüksége van internet kapcsolatra statisztikai feldolgozáshoz szükséges szabad hozzáférésű statisztikai adatok eléréséhez, statisztikai oldalak bemutatásához, statisztikai szoftverek bemutatásához, forrásanyagok eléréséhez, illetve statisztikai gazdasági, üzleti alkalmazások forrásanyagainak bemutatásához. A hallgatóknak ugyanezért szükséges az internet kapcsolat.

A kontaktórán kívüli munkához a hallgatónak szintén ajánlott a fenti lehetőségekkel rendelkező számítógép használata.

### **1.11. A tantárgy minőségfejlesztési módszerei és fejlesztési politikája**

- Az oktató naprakészen tartja a tananyaggal kapcsolatos tudását, valamint tisztában van a tananyag gazdasági üzleti alkalmazási lehetőségeivel, és a munkaerőpiacon a végzett hallgatókkal szemben támasztott követelményekkel
- Az oktató figyelembe veszi a hallgatók észrevételeit és a megjegyzéseit, és ha szükséges, módosítja az alkalmazott oktatási módszereket, illetve az anyaggal kapcsolatos oktatási módszertani folyamatot.
- Az oktató figyelembe veszi a gazdasági témájú tárgyak oktatóinak statisztikai tudás kapcsán felmerülő igényeit és ha szükséges tematikai ütemezési egyeztetést kezdeményez a szükséges statisztikai ismeretek elsajátításának más tárgyaknál történő alkalmazási lehetőségét illetően
- Az oktató állandó kapcsolatban van a szakmai gyakorlati helyek képviselőivel, és az igényeik, valamint a hallgatókra vonatkozó visszajelzéseik alapján szükség szerint módosítja a kurzus tematikáját és tartalmát.
- Az oktató figyelembe veszi a hallgatói visszajelzéseket és ezek alapján szükség szerint módosításokat végez az kurzus időtervén, illetve hatékonyabbá teszi az alkalmazott munkaformákat és munkamódszereket.

## 2. A tantárgy tematikus egységei

### 2.1. Statisztikai alapfogalmak, statisztikai sorok, statisztikai táblák típusai, jellemzői

#### 2.1.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:** Statisztikai alapfogalmak, leíró statisztika, statisztikai sorok, statisztikai táblák típusai, jellemzői

- Statisztikai alapfogalmak
- Statisztikai sorok típusai és jellemzői
- Statisztikai táblák típusai és jellemzői

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

A hallgató ismerje

- Statisztikai alapfogalmakat
- Statisztikai sorok, típusait és jellemzőit
- Statisztikai táblák típusait és jellemzőit.

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok):

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



<b>Tanóra (Kontraktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkaóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	Tanulmányozza és ismerje meg a statisztikai mérési skála típusokat, a statisztikai sorok és táblák szerkesztésének módszerét, típusaikat és jellemzőiket!	A különböző típusú statisztikai sorok és táblák legfontosabb közös jellemzőinek és különbségeiknek összehasonlítása.	2 óra	Példafeladatokon az órai munka alapján ismerje meg a statisztikai sorokat táblákat, szerkesztési módjukat, a bennük szereplő adattípusokat.	A különböző típusú statisztikai sorok és táblák legfontosabb közös jellemzőinek és különbségeiknek összehasonlítása. Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.

### 2.1.2. Önellenőrző feladatok

Magyarázza el a különböző statisztikai mérési skála típusok használati területeit!

Magyarázza el a populáció és minta fogalmát, statisztikai ismérvek fogalmát, a statisztikai ismérvek típusait!

Magyarázza el a statisztikai sorok szerkesztési lépéseit és jellemzőit!

Magyarázza el a statisztikai táblák szerkesztési lépéseit és jellemzőit!

### 2.1.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Kifejtette az alapvető statisztikai mérési skála típusok meghatározását és használatukat. (25 pont)

Kifejtette a populáció és minta fogalmát, statisztikai ismérvek fogalmát, a statisztikai ismérvek típusait. (25 pont)

Kifejtette statisztikai sorok főbb típusait, jellemzőit, szerkesztési módját. (25 pont)

Kifejtette statisztikai táblák főbb típusait, jellemzőit, szerkesztési módját. (25 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

	Nem	Igen
1. Ismeri a különböző statisztikai mérési skála típusokat		
2. Ismeri a populáció és minta fogalmát, statisztikai ismérvek fogalmát, a statisztikai ismérvek típusait		
3. Ismeri a statisztikai sorok szerkesztési lépéseit és jellemzőit		
4. Ismeri a statisztikai táblák szerkesztési lépéseit és jellemzőit		

## 2.2. Középértékek, Box-plot ábrázolás, kiugró adatok, extrém adatok szórásnégyzet hányados

### 2.2.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom

Középértékek, Box-plot ábrázolás, kiugró adatok, extrém adatok

- Számítási, geometriai, harmonikus, kvadratis átlag
- Teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés és négyzetösszegek közti összefüggések
- Teljes szórás, belső szórás, külső szórás és összefüggésük
- Medián
- Módusz
- Kvantilisok, kvartilisek
- Box-plot ábrázolás és jellemző értékei, kiugró és extrém adatok

#### A tematikus egység tanulási eredményei:

A hallgató ismerje:

- A számítási, geometriai, harmonikus, kvadratis átlag képzését, statisztikai alkalmazását
- A teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés képzését, jelentését, és a négyzetösszegek közti összefüggést
- Medián jelentését és képzését
- Módusz jelentését és meghatározását
- Kvantilisok, kvartilisek jelentését és meghatározását

A hallgató képes legyen a fenti ismeretek birtokában:

- A Box-plot ábrázolás jellemző értékeinek előállítására, értelmezésére, az elemzés során a kiugró és extrém adatok meghatározására

#### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Érika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



Tanóra (Kontraktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	Példán keresztül ismerje meg a számtani, geometriai, harmonikus, kvadratikusan átlag képzését, statisztikai alkalmazását, a medián, módusz, kvantilisek, kvartilis alkalmazását Példán keresztül ismerje meg és a teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés fogalmakat és négyzetösszegek közti összefüggéseket, a teljes szórás, belső szórás, külső szórás fogalmakat és összefüggésüket. Mutassa be példán keresztül a box-plot ábrázolást	A közepek között állítson fel nagyságrelációt Az átlag medián módusz közt állítson nagyságrelációt, A szórások közti összefüggések levezetéseit alkalmazza. Elemenként hajtsa végre a feladatot az eltérések külön táblázatban ábrázolásával. Mutassa meg a kiugró és extrém adatokat	2 óra	Példafeladaton mutassa be a közepek használatát és jelentésének értelmezését, a teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés fogalmakat és négyzetösszegek közti összefüggéseket, a teljes szórás, belső szórás, külső szórás fogalmakat és összefüggésüket, alkalmazza a box-plot ábrázolást	A közepek között állítson fel nagyságrelációt Az átlag medián módusz közt állítson nagyságrelációt. Az átlag és szórás segítségével mondjon következtetést a vizsgált adathalmazra.. Többféle szempont szerint is osztályozzon. Mondjon következtetést a végeredmény birtokában. A kiugró és extrém adatokat külön elemezze Keressen olyan gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti..



### 2.2.2. Önellenőrző feladatok

Példafeladaton számítsa ki : számtani, geometriai, harmonikus, kvadratikus átlag teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés és négyzetösszegek közti összefüggések, teljes szórás, belső szórás, külső szórás, medián módusz, kvartilisek, box-plot ábrázolás értékei.

### 2.2.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Meghatározta és értelmezte az átlagokat, a mediánt, móduszt, , kvartiliseket. (40 pont)

Meghatározta a teljes eltérést, belső eltérést, külső eltérést, a teljes szórást, belső szórást, külső szórást. (40 pont)

Meghatározta a box-plot ábrát, a kiugró és extrém adatokat (20 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Ismeri az átlagok képzését, jelentést, a medián, módusz, , kvartilisek meghatározását, jelentését		
2.	Ismeri a teljes eltérés, belső eltérés, külső eltérés, a teljes szórás, belső szórás, külső szórás, képzését jelentését		
3.	Ismeri a box-plot ábrázolás alapértékeinek előállítási módját a kiugró és extrém értékek meghatározási módját		

## 2.3. A Statisztikai osztályozás, az osztályozás fogalmi, szabályai

### 2.3.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom

Statisztikai osztályozás, az osztályozás fogalmi, szabályai

- Az osztályozás szerepe, fogalmi, szabályai
- Az osztályozás elvégzése, osztályok meghatározása
- Számítások osztályozott adatokkal, osztályozott adatok középértékszámítása

#### A tematikus egység tanulási eredményei:

- A hallgató ismerje az osztályozás szerepét, fogalmait, szabályait
- A hallgató ismerje az osztályozás elvégzésének módszerét, képes legyen az osztályok meghatározására
- A hallgató ismerje és tudja használni a középérték számításokat osztályozott adatokra

#### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



<b>Tanóra (Kontraktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkaóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	Ismerje meg az osztályozás szerepét, fogalmait, szabályait, Ismerje meg az osztályozás elvégzésének módszerét tanulja meg az osztályok meghatározását Ismerje meg a középértékek számítását osztályozott adatokon	Többféle osztályképző szabályt is próbáljon ki, hasonlítsa össze a különböző módszerekkel kapott osztályozásokat	2 óra	Gyakorolja az osztályozás elvégzésének módszerét, az osztályok meghatározását, a középértékek számítását osztályozott adatokon, alkalmazza a tanultakat, adjon következtetést az eredményekre	Többféle osztályképző szabály alapján osztályozzon, hasonlítsa össze a különböző módszerekkel kapott osztályozásokat Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.

### 2.3.2. Önellenőrző feladatok

Példafeladaton végezze el az osztályozást az órán tanult módszer szerint. Számítson középértékeket az osztályozott adatokon !

### 2.3.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Meghatározta az osztályozás szerepét, fogalmait, szabályait (35 pont)

Elvégezte az osztályozást (30 pont)

Osztályozott adatokon középértékeket számított (35 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

	Nem	Igen
1. Ismeri az osztályozás szerepét, fogalmait, szabályait		
2. Tudja kivitelezni az osztályozást		
3. Osztályozott adatokon középértékeket tud számítani		

## 2.4. A Ismérvek sztochasztikus kapcsolata, asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció

### 2.4.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:**

Ismérvek sztochasztikus kapcsolata, asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció

- Az asszociációs kapcsolat meghatározása asszociációs együtthatókkal Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov
- Szóránégyzet hányados, szóráshányados
- Korreláció

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

A hallgató képes legyen:

- Az asszociációs kapcsolat meghatározására, tudja értelmezni és számítani az asszociációs együtthatókat a Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együtthatókat és tudja a kapott értékből levonni a megfelelő következtetést
- Szóránégyzet hányados, szóráshányados előállítására a kapott értékből levonni a megfelelő következtetést
- Korrelációs együttható előállítására értelmezésére

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.

(Digitális tankönyvtár:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))

- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.

(Digitális tankönyvtár:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



<b>Tanóra (Kontraktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	Ismerje meg a sztochasztikus kapcsolatok típusait, az asszociációs kapcsolatot, Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együtthatókat és tudja a kapott értékből levonni a megfelelő következtetést, ismerje meg a vegyes kapcsolatot, a szórásnégyzet hányadost, a szóráshányadost és tudja a kapott értékből levonni a megfelelő következtetést. Ismerje meg a korrelációs együttható előállítását alkalmazását és tudjon következtetést levonni a kapott értékekből.	Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együtthatók esetében mutassa meg a köztük lévő kapcsolatot. Korrelációs együttható esetében lineárishoz közeli kapcsolat esetén készítsen ábrát mely ezt jellemzi.	2 óra	Példa statisztikai táblákon alkalmazza a megtanult elemeket, Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együtthatókat és vonjon le következtetést. Példafeladaton állítsa elő a szórásnégyzet hányadost, a szóráshányadost és vonjon le következtetést. Példafeladaton állítsa elő a korrelációs együtthatót, vonja le a következtetést.	Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együtthatók esetében mutassa meg a köztük lévő kapcsolatot. Korrelációs együttható esetében lineárishoz közeli kapcsolat esetén készítsen ábrát mely ezt jellemzi. Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.

### 2.4.2. Önellenőrző feladatok

Példafeladaton alkalmazza az órán tanultakat, állítsa elő a sztochasztikus kapcsolatok - asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció - mutatószámainak értékét, vonja le a megfelelő következtetést.!

### 2.4.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Az asszociációs kapcsolat esetében a Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov asszociációs együttthatókat elő tudja állítani, jól használja, és a kapott értékeiből megfelelő következtetést von le. (35 pont)

A vegyes kapcsolat esetében a szórásnégyzet hányadost, a szóráshányadost elő tudja állítani, jól használja, és a kapott értékeiből megfelelő következtetést von le. (35 pont)

A korrelációs együttthatót elő tudja állítani, jól használja, és a kapott értékeiből megfelelő következtetést von le. (30 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

	Nem	Igen
1. Ismeri a Yule, Khí-négyzet, Cramer, Csuprov együttthatókat és alkalmazásuk szabályait		
2. Ismeri a szórásnégyzet hányadost, a szóráshányadost és alkalmazásuk szabályait		
3. Ismeri a korrelációs együttthatót és alkalmazásának szabályait		

## 2.5. Viszonyszámok, viszonszámok főbb típusai, részviszonyszámok, összetett viszonszámok

### 2.5.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom:

#### Viszonyszámok, viszonszámok főbb típusai, részviszonyszámok, összetett viszonszámok. Standardizálás.

- Viszonyszámok főbb típusai, megoszlási, intenzitási, koordinációs,
- Dinamikus viszonszámok: lánc és bázisviszonyszám, ezek közötti összefüggések
- Részviszonyszámok, összetett viszonszámok meghatározása és alkalmazása, elemzés viszonszámokkal, részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmak értelmezése alkalmazása
- Standardizálás.

- A tematikus egység tanulási eredményei:
- A hallgató képes legyen:
- Viszonyszámok főbb típusainak a megoszlási, intenzitási, koordinációs, viszonszámok előállítására és alkalmazására, következtetések levonására viszonszámok értékéből
- Dinamikus: lánc és bázisviszonyszám, előállítására; és a köztük levő összefüggések alapján egymásból előállítani őket
- Részviszonyszámok, összetett viszonszámok meghatározására és alkalmazására, elemzésre viszonszámokkal, részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmak értelmezésére és alkalmazására
- Standardizálás értelmezésére alkalmazására

#### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok):

##### Kötelező:

##### Ajánlott:

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT. 2016.
  - Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. , Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
  - Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László. Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))
- Egyebek:





<b>Tanóra (Kontraktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	<p>Ismerje meg viszonyszámok főbb típusait, a megoszlási, az intenzitási, a koordinációs viszonyszámot, Ismerje meg a dinamikus viszonyszámokat: a lánc és a bázisviszonyszámot, az ezek közötti összefüggéseket</p> <p>Ismerje meg részviszonyszámok, az összetett viszonyszámok meghatározását és alkalmazását, elemzési lehetőségeket viszonyszámokkal, részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmak értelmezését és alkalmazását</p> <p>Ismerje meg a standardizálás alkalmazását.</p>	<p>Dinamikus viszonyszámok közti összefüggések alapján állítsa elő egymásból a két viszonyszámot</p>	2 óra	<p>Példákon alkalmazva tanulja meg a viszonyszámok főbb típusait, a megoszlási, az intenzitási, a koordinációs viszonyszámot, Ismerje meg a dinamikus viszonyszámokat: a lánc és a bázisviszonyszámot, az ezek közötti összefüggéseket</p> <p>Példákon alkalmazva ismerje meg részviszonyszámok, az összetett viszonyszámok meghatározását és alkalmazását, elemzési lehetőségeket viszonyszámokkal, részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmak értelmezését és alkalmazását</p> <p>Példákon alkalmazza a standardizálást</p>	<p>Dinamikus viszonyszámok közti összefüggések alapján állítsa elő egymásból a két viszonyszámot</p> <p>Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p>

### 2.5.2. Önellenőrző feladatok

Példákon keresztül mutassa be az elsajátított viszonyszám fogalmakat, típusokat, és alkalmazásukat valamint a standardizálás alkalmazását.

### 2.5.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

A megoszlási, az intenzitási, a koordinációs viszonyszámot értelmezése és alkalmazása helyes. (20 pont)

A dinamikus viszonyszámok: a lánc és a bázisviszonyszám értelmezése helyes, a közötti összefüggéseket helyesen alkalmazza (20 pont)

A részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmak értelmezése és alkalmazása helyes a fogalmakat jól használja a következtetések levonása helyes (40 pont)

A standardizálás alkalmazása helyes. (20 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti a megoszlási, az intenzitási és a koordinációs viszonyszámok használatát		
2.	Érti és tudja alkalmazni a dinamikus viszonyszámokat: a lánc és a bázisviszonyszámot, érti a közöttük lévő összefüggéseket és helyesen alkalmazza		
3.	Érti és tudja használni a részhatás különbség összetételhatás különbség fogalmakat, a következtetések levonása helyes		
4.	Tudja használni standardizálást		

## 2.6. Indexszámítás; főbb index típusok és alkalmazásaik; részhatás index, összetétel hatás index

### 2.6.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom:

Indexszámítás; főbb index típusok és alkalmazásaik; részhatás index, összetétel hatás index

- Indexszámítás az elemzésekben, a standardizálás szerepe az indexszámításban
- Egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex képzése
- Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexek
- Részhatás index, összetétel hatás index

#### A tematikus egység tanulási eredményei:

A hallgató képes legyen:

- Megfelelően elsajátítani az indexszámítás fogalmait, a standardizálás szerepét az indexszámításban
- Megfelelően elsajátítani az egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex fogalmát és képzési formáját
- Előállítani a Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexek értékeit
- Előállítani a részhatás index, összetétel hatás indexeket és megfelelő következtetést levonni

#### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



<b>Tanóra (Kontaktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	<p>Ismerje meg az indexszámítás szerepét az elemzésekben és a standardizálás szerepét az indexszámításban</p> <p>Ismerje meg a egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex képzését</p> <p>Ismerje meg a Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexek képzését</p> <p>Ismerje meg részhatás index, összetétel hatás indexek képzését és a képes legyen következtetéseket levonni</p>	<p>A feladatokban gyakorolja az indexek többféle előállítási lehetőségét.</p>	2 óra	<p>Példafeladatokon keresztül alkalmazza az egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex képzését</p> <p>Példafeladatokon keresztül állítsa elő a Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexeket</p> <p>Példafeladatokon keresztül ismerje meg részhatás index, összetétel hatás indexek képzését és következtessen</p>	<p>A feladatokban gyakorolja az indexek többféle előállítási lehetőségét.</p> <p>Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p>

### 2.6.2. Önellenőrző feladatok

Példákon keresztül mutassa be az egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex képzését, a Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexek képzését, részhatás index, összetétel hatás indexek képzését és adja meg a levonható következtetéseket.

### 2.6.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Az egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindex képzése helyes, a következtetések helyesek. (30 pont)

A Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexek képzése helyes, a következtetések helyesek. (30 pont)

A részhatás index, összetétel hatás indexek képzése helyes a következtetések helyesek. (40 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti és tudja használni egyedi és aggregált árindex értékindex volumenindexeket		
2.	Érti és tudja használni a Laspeyres, Paasche, Fischer féle indexeket		
3.	Érti és tudja használni részhatás index, összetétel hatás indexeket		

## 2.7. Egymódusú eloszlások aszimmetria fajtái és mutatói, eloszlások egyenlőtlenségének mérése

### 2.7.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom:

#### Egymódusú eloszlások aszimmetria fajtái és mutatói, eloszlások egyenlőtlenségének mérése

- Egymódusú eloszlások aszimmetria fajtái, szimmetria, jobboldali aszimmetria, baloldali aszimmetria, medián, módusz, átlag nagyságrelációja a szimmetria és aszimmetria eseteiben
- Egymódusú eloszlások aszimmetria mutatói, Pearson mutató, F mutató.
- Eloszlások egyenlőtlenségének mérése, Lorentz görbe, Gini index

#### A tematikus egység tanulási eredményei:

A hallgató képes legyen:

- Egymódusú eloszlások esetében a medián, módusz, átlag nagyságrelációjának megállapítására az aszimmetria fajtáinak felismerésére
- Egymódusú eloszlások aszimmetria mutatóinak a Pearson mutató és az F mutató előállítására és következtetések levonására
- Eloszlások egyenlőtlenségének mérése esetében a Lorentz görbe, Gini index alkalmazására

#### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



Tanóra (Kontraktóra) (1 kontraktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	<p>Ismerje meg az egymódusú eloszlások aszimmetria fajtáit, a szimmetria, jobboldali aszimmetria, baloldali aszimmetria, fogalmát, a medián, módusz, átlag nagyságrelációját a szimmetria és aszimmetria eseteiben</p> <p>Ismerje meg egymódusú eloszlások aszimmetria mutatóit, a Pearson mutatót, az F mutatót, azok értékeinek jelentését.</p> <p>Ismerje meg a eloszlások egyenlőtlenségének mérésére alkalmazott Lorentz görbe illetve a Gini index jelentését.</p>	Többféle típusú eloszláson végezze el a számításokat.	2 óra	<p>Példaeloszláson számítson aszimmetriát, vizsgálja a medián, módusz, átlag nagyságrelációját</p> <p>Példaeloszláson számítson Pearson mutatót, F mutatót és vonjon le következtetéseket.</p> <p>Példaeloszláson mutassa be a Lorentz görbe illetve a Gini index alkalmazását. Vonjon le következtetést.</p>	<p>Többféle típusú eloszláson végezze el a számításokat.</p> <p>Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p>

### 2.7.2. Önellenőrző feladatok

Példaeloszláson mutassa be a tanult fogalmakat, szimmetria, jobboldali aszimmetria, baloldali aszimmetria, fogalmát, a medián, módusz, átlag nagyságrelációját, a Pearson mutatót, az F mutatót, Lorentz görbét és a Gini indexet.

### 2.7.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

A példaeloszláson az aszimmetriát helyesen vizsgálja és állapítja meg, jól állapítja meg a medián, módusz, átlag nagyságrelációját. (30 pont)

A példaeloszláson jól alkalmazza és számítja a Pearson mutatót, az F mutatót, és jól következtet azok értékeiből. (30 pont)

A példaeloszláson jól értelmezi a Lorentz görbe értékeit és jól számol Gini indexet, helyesen következtet a számított értékekből. (40 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti az egymóduszú eloszlások aszimmetria fogalmának jellemzését		
2.	Érti az aszimmetriamutatók alkalmazását		
3.	Érti a Lorentz görbe és a Gini index alkalmazását		



## 2.8. Idősorok elemzése

### 2.8.1. Tanulási feladatok

#### Tartalom

##### Idősorok elemzése

- Láncteszteszámából számított változás átlagos mértéke, átlagos változás, kronologikus átlag
- Trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás
- Additív és multiplikatív komponensekre bontás, trendek típusai
- Dekompozíciós eljárás megadása

##### A tematikus egység tanulási eredményei:

A hallgató képes legyen:

- Láncteszteszámából számított változás átlagos mértéke, átlagos változás, kronologikus átlag értékeket megadni
- Trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat értelmezni
- Additív és multiplikatív komponensekre bontás, trendek típusai fogalmakat értelmezni
- Dekompozíciós eljárást alkalmazni idősoron

##### Szükséges eszközök, anyagok:

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok):

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



Tanóra (Kontaktóra) (1 kontaktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	<p>Ismerje meg a láncviszonyszámból számított változás átlagos mértéke, átlagos változás, kronologikus átlag fogalmakat</p> <p>Ismerje az idősor komponenseit, a trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat, tudjon lineáris trendet számítani</p> <p>Ismerje az additív és multiplikatív komponensekre bontás fogalmakat és a különböző trend típusokat</p> <p>Ismerje és tudja alkalmazni a dekompozíciós eljárást</p>	Értékelje ki a dekompozíciós eljárás pontosságát.	2 óra	<p>Példafeladaton számítson láncviszonyszámból számított változás átlagos mértéke, átlagos változás, valamint kronologikus átlag értékeket</p> <p>Ismerje az idősor komponenseit, a trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat, példafeladaton számítson lineáris trendet</p> <p>Ismerje az additív és multiplikatív komponensekre bontás fogalmakat és a különböző trend típusokat</p> <p>Példafeladaton alkalmazza a dekompozíciós eljárást</p>	Értékelje ki a dekompozíciós eljárás pontosságát. Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.

## 2.8.2. Önellenőrző feladatok

Példaidsoron adjon meg láncviszonyszámból számított változás átlagos mértéket, átlagos változást, kronologikus átlag értéket, számíton lineáris trendet, adja meg az idősor dekompozícióját. Ismertesse trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat, és az additív és multiplikatív komponensekre bontás fogalmakat.

## 2.8.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Ismeri a trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat, és az additív és multiplikatív komponensekre bontás fogalmakat. (20 pont)

Helyesen számol láncviszonyszámból számított változás átlagos mértéket, átlagos változást, kronologikus átlagot. (25 pont)

Jól számol lineáris trendet. (25 pont)

Helyesen adja meg az idősor dekompozícióját (30 pont)

### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti a trend, szezonális, hosszabb ciklikus jellegű változás, véletlen hatás fogalmakat, és az additív és multiplikatív komponensekre bontás fogalmakat.		
2.	Érti is tudja használni a láncviszonyszámból számított változás átlagos mértéket, átlagos változást, kronologikus átlagot.		
3.	Tudja alkalmazni a lineáris trend számítását		
4.	Helyesen számítja az idősor dekompozícióját		

## 2.9. Valószínűségi változó és jellemzői

### 2.9.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:****Elhelyezés a weblapon**

- Diszkrét és folytonos valószínűségi változó fogalma
- Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény
- Várható érték , szórás

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

A hallgató képes legyen:

- Feladatokban definiálni és alkalmazni a valószínűségi változó fogalmát
- Feladatokban az eloszlásfüggvény és sűrűségfüggvény meghatározására, helyes alkalmazására, velük számításokat végezni
- Várható értéket , szórást számítani diszkrét és folytonos esetben

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:*

*Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



<b>Tanóra (Kontraktóra) (1 kontktóra = 45 perc)</b>			<b>Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)</b>		
<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>	<b>Ren- delke- zésre álló idő- tartam</b>	<b>Tanulási tevékenység</b>	<b>Különleges instrukciók</b>
5 óra	<p>Ismerje meg a diszkrét és folytonos valószínűségi változó fogalmakat</p> <p>Ismerje meg az eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény fogalmát, feladatokban adott valószínűségi változóhoz adjon meg eloszlásfüggvényt sűrűségfüggvényt</p> <p>Ismerje meg a várható érték , szórás fogalmát feladatokban adott valószínűségi változóhoz számítson várható értéket szórást</p>	<p>Folytonos valószínűségi változó tanulását geometriai valószínűség feladaton végezze.</p>	2 óra	<p>Példafeladatokban alkalmazza a diszkrét és folytonos valószínűségi változókat.</p> <p>Példafeladatokban definiáljon változókat és adja meg eloszlás és sűrűségfüggvényüket.</p> <p>A definiált változókra számítson várható értéket és szórást.</p>	<p>Szerkesszen diszkrét valószínűségi változóhoz eloszlásfüggvényt ellenőrizze a megszerkesztett grafikonon az eloszlásfüggvény alaptulajdonságainak teljesülését.</p> <p>Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p>

### 2.9.2. Önellenőrző feladatok

Példafeladatban definiáljon diszkrét és folytonos valószínűségi változót.

Adott diszkrét és adott folytonos változóhoz adjon meg sűrűségfüggvényt és eloszlásfüggvényt.

Adott diszkrét és adott folytonos változónak számítsa a várható értékét és szórását.

### 2.9.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Helyesen definiál diszkrét és folytonos valószínűségi változót. (30 pont)

Helyesen ad meg diszkrét és adott folytonos változóhoz sűrűségfüggvényt és eloszlásfüggvényt (40 pont)

Helyesen számít adott diszkrét és adott folytonos változónak várható értékét és szórását (30 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti és tudja használni a diszkrét és folytonos valószínűségi változó fogalmát		
2.	Érti és tudja használni sűrűségfüggvényt és eloszlásfüggvényt		
3.	Érti és tudja számítani a várható értéket és a szórását		

## 2.10. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások

### 2.10.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:****Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások**

- Binomiális eloszlás, Poisson eloszlás
- Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás, Student féle  $t$ -eloszlás; Kékvégzet eloszlás

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

A hallgató képes legyen:

- A binomiális és Poisson eloszlás használatának felismerésére, és alkalmazására feladatokban
- Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás, Student féle  $t$ -eloszlás; Kékvégzet eloszlás alkalmazására feladatokban

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:**Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



Tanóra (Kontraktóra) (1 kontktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	Ismerje meg Binomiális eloszlás, Poisson eloszlás alkalmazását Egyenletes eloszlás, Normális eloszlás, Exponenciális eloszlás, Student féle t-eloszlás; Ké-négyzet eloszlás alkalmazását		2 óra	Példafeladatokon próbálja különböző paraméterű eloszlások alkalmazását.	Ábrázoljon különböző paraméterű diszkrét eloszlásokat és nézze meg a paraméterek hatását az eloszlások lefutására. Ábrázoljon különböző paraméterű folytonos eloszlást és nézze meg a paraméterek hatását az eloszlások sűrűség és eloszlásfüggvényének lefutására. Keressen a nevezetes eloszlásokra olyan gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti. Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.



### 2.10.2. Önellenőrző feladatok

Példafeladatokon mutassa be a diszkrét eloszlások: a binomiális eloszlás és a Poisson eloszlás, valamint a folytonos eloszlások: az egyenletes eloszlás, a normális eloszlás, az exponenciális eloszlás, a Student féle  $t$ -eloszlás; a chí-négyzet eloszlás alkalmazását.

### 2.10.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Helyesen alkalmazza a diszkrét eloszlásokat: a binomiális eloszlást és a Poisson eloszlást.  
(30 pont)

Helyesen alkalmazza a folytonos eloszlásokat: az egyenletes eloszlást, a normális eloszlást, az exponenciális eloszlást, a Student féle  $t$ -eloszlást; a chí-négyzet eloszlást.(70 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti és képes alkalmazni a diszkrét eloszlásokat: a binomiális eloszlást és a Poisson eloszlást.		
2.	Érti és képes alkalmazni a folytonos eloszlásokat: az egyenletes eloszlást, a normális eloszlást, az exponenciális eloszlást, a Student féle $t$ -eloszlást; valamint a chí-négyzet eloszlást.		

## 2.11. Konfidenciaintervallum, várható érték becslése

### 2.11.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:****Konfidenciaintervallum; várható érték becslése**

- Intervallumbecslés, konfidenciaintervallum fogalma
- Konfidenciaintervallum szerkesztése: várható érték becslése normális eloszlású változóra ismert szórás esetén;
- Konfidenciaintervallum szerkesztése: várható érték becslése normális eloszlású változóra ismeretlen szórás esetén,
- 

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

- A hallgató ismerje intervallumbecslés, konfidenciaintervallum fogalmát
- A hallgató ismerje meg konfidenciaintervallum szerkesztési lépéseit várható érték becslésére normális eloszlású változóra ismert szórás esetén
- A hallgató ismerje meg konfidenciaintervallum szerkesztési lépéseit várható érték becslésére normális eloszlású változóra ismeretlen szórás esetén,
- 

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok):

*Kötelező:**Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT. 2016.
  - Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
  - Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Erika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))
- Egyebek:



Tanóra (Kontraktóra) (1 kontraktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	<p>Ismerje meg az intervallumbecslés, és a konfidenciaintervallum fogalmakat</p> <p>Ismerje meg a konfidenciaintervallum megadásának lépéseit: várható érték becslésére normális eloszlású változóra ismert szórás esetén;</p> <p>Ismerje meg a konfidenciaintervallum megadásának lépéseit várható érték becslésére normális eloszlású változóra ismeretlen szórás esetén!</p>		2 óra	<p>Példafeladatokon adja meg a konfidenciaintervallumokat ismert és ismeretlen szórás esetén.</p> <p>Változtasson szignifikanciaszintet és oldja meg ugyanazon feladatot a változtatott szignifikanciaszintre.</p> <p>Hasonlítsa össze az így kapott intervallumokat.</p> <p>Vonjon le következtetést.</p>	<p>Állítson fel példafeladat esetén egy táblázatot, hogy milyen paramétereiből határozható meg a konfidenciaintervallum középpontja és sugara ismert és ismeretlen szórás esetén, és milyen eloszlások mely paramétereit használjuk a sugár meghatározásához.</p> <p>Ezután oldja meg a feladatot.</p> <p>Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p>

### 2.11.2. Önellenőrző feladatok

Ismertesse az intervallumbecslés és a konfidenciaintervallum fogalmát..Példafeladatokon adja meg a konfidenciaintervallumokat ismert és ismeretlen szórás esetén.

### 2.11.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Helyes ismerteti az intervallumbecslés és a konfidenciaintervallum fogalmát (20 pont)  
Példafeladatokon helyesen határozza meg a konfidenciaintervallumat ismert szórás esetén.  
(40 pont)

Példafeladatokon helyesen határozza meg a konfidenciaintervallumat ismeretlen szórás esetén.(40 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

#### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti a az intervallumbecslés és a konfidenciaintervallum fogalmát		
2.	Képes konfidenciaintervallum meghatározására ismert szórás esetén		
3.	Képes konfidenciaintervallum meghatározására ismeretlen szórás esetén.		

## 2.12. Hipotézisvizsgálat, u-próba, t-próba

### 2.12.1. Tanulási feladatok

**Tartalom:****Hipotézisvizsgálat, u-próba, t-próba XML szerepe**

- egymintás u-próba, kétmintás u-próba alkalmazása
- kétmintás t-próba, páros t-próba alkalmazása

**A tematikus egység tanulási eredményei:**

- A hallgató ismerje az egymintás u-próba, kétmintás u-próba alkalmazásának feltételeit és módszerét
- A hallgató ismerje az kétmintás t-próba, páros t-próba alkalmazásának feltételeit és módszerét

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- A hallgatók felkészüléséhez felhasználható szakirodalom (jegyzet, tankönyv, egyéb források és segédanyagok:

*Kötelező:**Ajánlott:*

- Dr. Obádovics J. Gyula: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika. SCOLAR KFT.2016.
- Dr. Korpás Attiláné, Dr. Havasy György, Dr. Molnár Máténé, Dr. Szunyogh Zsuzsanna, Dr. Tóth Mártonné. Általános statisztika I. ,Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, 1996.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42491/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42491/adatok.html))
- Sándorné Dr. Kriszt Éva, Varga Edit, Veitzné Kenyeres Érika, Korpás Attiláné Dr., Dr. Csernyák László.Általános statisztika II. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. 1997.  
(Digitális tankönyvtár:  
[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_519\\_42492/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42492/index.html))

- Egyebek:



Tanóra (Kontraktóra) (1 kontraktóra = 45 perc)			Egyéni hallgatói munkaóra óra (1 egyéni hallgatói munkatóra = 60 perc)		
Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók	Ren- delke- zésre álló idő- tartam	Tanulási tevékenység	Különleges instrukciók
5 óra	<p>Ismerje meg az elsőfajú, másodfajú hiba fogalmát.</p> <p>Ismerje az egymintás u-próba, kétmintás u-próba alkalmazásának feltételeit és módszerét</p> <p>Ismerje a kétmintás t-próba, páros t-próba alkalmazásának feltételeit és módszerét</p>		2 óra	<p>Példafeladatokban alkalmazza az egymintás u-próba, kétmintás u-próba módszerét.</p> <p>Példafeladatokban alkalmazza az kétmintás t-próba, páros t-próba módszerét.</p>	<p>Minden esetben ábrázolja a döntéshez szükséges sűrűségfüggvényt és a kritikus értéket. gyakorolja a döntést kritikus érték és szignifikanciaszint alapján is ugyanazon feladatokban. Keressen olyan a gazdasági, üzleti alkalmazást példának, ahol a tanult fogalmakat szemléltetheti, értelmezheti.</p> <p>Minden feladat esetében fogalmazza meg milyen kérdésekre adnak választ az egyes próbák.</p>

### 2.12.2. Önellenőrző feladatok

Ismertesse az elsőfajú hiba másodfajú hiba fogalmát döntések esetén.

Példafeladaton mutassa hajtsa végre az egymintás u-próba, kétmintás u-próba, valamint a kétmintás t-próba, páros t-próba módszerét.

### 2.12.3. Megoldókulcs az önellenőrző feladatokhoz

Az elsőfajú hiba másodfajú hiba fogalmát helyesen határozta meg. (20 pont)

Az egymintás u-próba, kétmintás u-próba alkalmazása helyes. (40 pont)

A kétmintás t-próba, páros t-próba alkalmazása helyes. (40 pont)

A kód „jól formázott” (20 pont)

Legalább 5 mélységű XML fát épített (20 pont)

Legalább tíz különböző terméket írt le (40 pont)

#### Az önellenőrzés értékelése:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont. A sikeres teljesítéshez legalább 50%-os (50 pont) teljesítés szükséges.

89-100: jeles (5)

76-88 : jó (4)

63-75 : közepes (3)

50-62 : elégséges (2)

0-49 : elégtelen (1)

### Hallgatói teljesítményértékelő lap

Ellenőrizze, hogy elvégezte-e a tematikus egység valamennyi feladatát! Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rovatba, tehát értékelje saját maga a feladat végrehajtását. Ha a felsoroltak közül valamelyik feladat teljesítése nem történt meg vagy lehetetlen volt a teljesítése, tegyen X-et a "Nem" oszlopba.

		Nem	Igen
1.	Érti az elsőfajú hiba másodfajú hiba fogalmát		
2.	Ismeri az egymintás u-próba, kétmintás u-próba alkalmazását		
3.	Érti az kétmintás t-próba, páros t-próba alkalmazását		