

Tárgyleírás

Tárgy neve: Természettudományos adatok forrásai és kezelésük (2 óra előadás, 3 kredit)

Tárgy kódja: **kód**

Tárgyfelelős neve: Hatvani István Gábor

Tárgyfelelős tudományos fokozata: PhD, habil.

Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza: **AT**

Az oktatás célja a természettudományi eredetű adatok jellegének megismerése, különös hangsúly kerül a létrejövő adathalmazok/adatbázisok felépítésének megértésére és ezek feldolgozását lehetővé tevő technikákra. Cél, hogy a hallgatók képesek legyenek absztrakt módon gondolkodni a természettudományos adathalmazokról n dimenzióban.

A tárgy elvégzése után a hallgató::

a) **tudása**

- Ismeri a különböző eredetű természettudományi adatokat és azok forrását.
- Ismeri, hogy milyen szempontok szerint lehet megkezdni egy természettudományi adathalmaz feldolgozását.
- Ismeri milyen alapvető eszközök állnak rendelkezésre az adatok feldolgozásához.
- Ismeri a leghatékonyabb vizualizációs technikákat és elsősorban azok értelmezését.

b) **képességei**

- Képes eldönteni, hogy milyen eszközökkel és milyen mód kezdje meg egy természettudományos adathalmaz feldolgozását.
- Képes eldönteni, hogy hogyan ábrázoljon egy adathalmazt.
- Képest átadni ezirányú tudását kollégáinak és esetleges diákjainak.

c) **attitűdje**

- Nyitottan áll a természettudományi adatok feldolgozásához.
- Nem idegenkedik a számára eddig ismeretlen eredetű természettudományi adatok feldolgozásától.
- Igénye van arra, hogy új, addig ismeretlen területeket fedezzen fel és vizsgáljon meg.
- Törekszik a vizsgálatok során felmerülő feladatok megoldására.
- Kreatívan áll az adatelemzés során felmerülő feladatok megoldásához.

d) **autonómiája és felelőssége**

- Az elméleti anyagot folyamatosan követi.
- Elektronikus segédanyagokat letölti és tanulmányozza.
- Online házi feladatokat megoldja.

Az oktatás tartalma (az elsajátítandó ismeretanyag tömör leírása):

A kurzus során kéthetente tömbösítve példa adathalmazokon keresztül ismeri meg a hallgató, hogy milyen szempontok szerint lehet megközelíteni egy természettudományi eredetű adathalmazt. Megtanulja absztrakt mód elképzelni ezen n dimenziós adathalmazokat és a különböző dimenziókhoz hozzá tudja majd rendelni a megfelelő adatelemző módszereket (csoportosítási eljárások, hipotézis tesztek, dimenzió csökkentő eljárások, geometematikai megoldások). A szemeszter végén már empirikusan el tudja mondani ,hogy egy példa adathalmazt milyen eljárással vizsgálta meg egy adott kérdés megválaszolása céljából és ,hogy hipotetikusan milyen eredményt kaphatna. E tudását képes lesz átadni kollégái és esetleges jövőbeli hallgatói számára.

Az értékelés rendszere: **k5 = kollokvium (5 fokozatú)** / gyj = gyakorlati jegy (5 fokozatú) / gyj = gyakorlati jegy (3 fokozatú) / gyj = gyakorlati jegy (2 fokozatú)

Az értékelés egy elemből áll:

- félév végi kollokvium

Irodalom (2–5 kötelező és/vagy ajánlott irodalom):

- Kovács J, Tanos P, Korponai J, Kovácsné Székely I, Gondár K, Gondár-Sőregi K, Hatvani IG. Analysis of Water Quality Data for Scientists. In: Kostas, Voudouris; Dimitra, Voutsas (szerk.) Water Quality Monitoring and Assessment. Rijeka, Horvátország : InTech Open Access Publisher (2012) pp. 65-94. , 30 p.
- Kovács, J ; Hatvani, IG ; Magyar, N ; Tanos, P ; Trásy, B ; Borbás, E ; Garamhegyi, T ; Vid, G ; Kovácsné, Székely I ; Kovács, J (szerk.). Föld- és Környezettudományi Számítások I. Budapest, Magyarország : Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar (2015) , 76 p.
- Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Smith, G. M. (2007). Analysing ecological data (Vol. 680). New York: Springer.

Előadások képanyaga, kiegészítő jegyzetek, videóanyagok.

- Minden félévben az aktuális anyagok a Canvas felületre feltöltve

The aim of the class is for students to get familiar with the nature of data originating from scientific experiments (primarily natural science) with a special emphasis on techniques which help understanding and explore the structure and information embedded in such databases. It is a main goal that students should be able to think of natural science data in an abstract way in n dimensions.

a) Knowledge

- They will know the possible sources of natural science data.
- They will know the criteria for processing a natural science data set.
- They will know what basic tools are available for processing data.
- They will know the most effective visualization techniques and their fundamental interpretation.

(b) Abilities

- They will be able to decide how to start processing a scientific data set and with what means.
- They will be able to decide how to visualize a data set.
- They will be able to transfer the knowledge to her/his colleagues and students.

c) attitude

- They will be eager to understand the curriculum, they use interactive resources to elaborate the difficult parts of the curriculum.
- They will be open to use and process natural science data.
- They will be interested in assessing natural science data from yet unknown origin.
- They will want to explore new areas of unknown areas and examine.
- They will be eager to solve the tasks incurred during the tests.
- They will be eager to creatively solve tasks incurred during data analysis.

(d) Autonomy and responsibility

- They will continuously follow the lectures.
- They will download and study the electronic supporting material on their own.

A kurzus során kéthetente tömbösítve példa adathalmazokon keresztül ismeri meg a hallgató, hogy milyen szempontok szerint lehet megközelíteni egy természettudományi eredetű adathalmazt. Megtanulja absztrakt mód elképzelni ezen n dimenziós adathalmazokat és a különböző dimenziókhoz hozzá tudja majd rendelni a megfelelő adatelemző módszereket (csoportosítási eljárások, hipotézis tesztek,

dimenzió csökkentő eljárások, geomatematikai megoldások). A szemeszter végén már empirikusan el tudja mondani ,hogya egy példa adathalmazt milyen eljárással vizsgálna meg egy adott kérdés megválaszolása céljából és ,hogya hipotetikusan milyen eredményt kaphatna. E tudását képes lesz átadni kollégái és esetleges jövőbeli hallgatói számára.

During the bulk lessons every two weeks, the students will get to know how should a natural science data set be approached through examples. Students will learn to think about these n dimensional data sets in an abstract way and be able to assign appropriate data analysis methods (grouping procedures, hypothesis tests, dimension reduction methods, geomathematical solutions). At the end of the semester, they will be able to empirically describe the possible results obtained from an example dataset. Students will also be able to pass on this knowledge to their colleagues and potential future students.

Evaluation is based on x criteria:

- Kovács J, Tanos P, Korponai J, Kovácsné Székely I, Gondár K, Gondár-Sőregi K, Hatvani IG. Analysis of Water Quality Data for Scientists. In: Kostas, Voudouris; Dimitra, Voutsas (szerk.) Water Quality Monitoring and Assessment. Rijeka, Horvátország : InTech Open Access Publisher (2012) pp. 65-94. , 30 p.
- Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Smith, G. M. (2007). Analysing ecological data (Vol. 680). New York: Springer.