

Tárgyleírás

Szak megnevezése: 60 kredites kiegészítő informatika képzés

Oktatás nyelve: magyar

Tárgy neve: Térinformatikai alapismeretek ea.+gy.

Tárgyfelelős neve: Dr. Ungvári Zsuzsanna

Tárgyfelelős tudományos fokozata: PhD

Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza: AT

Az oktatás célja:

tudás:

- Ismeri a térinformatika alapfogalmait, adatmodelljeit, tisztában van ezek felhasználási lehetőségeivel
- Ismeri a térinformatikai adatok lehetséges forrásait, illetve a tematikus adatmegjelenítéshez köthető grafikai módszereket
- Ismeri a térképészeti alapfogalmakat, analóg és digitális megjelenítési módszereket

képesség:

- Képes térbeli adatok értelmezésére, gyűjtésére, feldolgozására és megjelenítésére
- egyszerű térképes vizualizációkat tud megalkotni.
- képes tematikus térképi adatok gyűjtésére, ismer

attitűd:

- Saját munkájának eredményét ellenőrzi és reálisan értékeli.
- Nyitott a természettudományos és nem természettudományos továbbképzés irányában.
- Elkötelezett új kompetenciák elsajátítására, világképének és szakterülete ismereteinek bővítésére

autonómia, felelősség:

- Képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, és adott források alapján képes azok megválaszolására.
- Önállóan hoz létre szakterületéhez köthetően térképes adatbázisokat, térképi megjelenítéseket.

Az oktatás tartalma:

A tárgy előadásból és gyakorlati órából áll.

1. Bevezetés a térinformatikába. A térinformatika tárgya, a térkép és a méretarány fogalma. Térképek csoportosítása, fajtái.
2. Térképkészítés folyamata. Hagyományos és számítógépes térképszerkesztés, rétegtechnika, generalizálás. Nyomtatási előkészítés (dpi), PDF, CTP. Térképészetben használatos betűtípusok.
3. A vetülettan alapjai. Alap- és képfelület, valódi sík, henger és kúpvetületek. Képzetes vetületek. Az EOVS vetület. Az EPSG szám, vetületek térinformatikai programokban. Magyar topográfiai és kataszteri térképek (EOTR rendszer). Georeferálás.
4. Tematikus kartográfia ábrázolások. Ábrázolási módszerek elmélete, és gyakorlata térinformatikai szoftverekben.

5. Vektoros adatmodell. A pont, vonal, felület. Attribútumok. Topológia, tesszelláció. Legfontosabb formátumok ismertetése: shp, gplg, kml, geojson, gpx. Centroid és befoglaló. Geoprocessing. Egyéb foglamak.
6. Raszteres adatmodell. Pixel, felbontás. Színmodellek (RGB, HSV, CMYK). Legfontosabb formátumok: JPG, GIF, PNG, GeoTIFF. Műholdak ismertetése és műholdképek kezelése, egyéb, a raszteres adatmodellhez köthető foglamak.
7. 3D térinformatika és animációk alapjai. Domborzatmodellek típusai (TIN, GRID), Voronoy-sokszök, Delaunay-háromszögelés, DSM és DTM jelentése. Hipszometria és árnyékolás.
8. Navigációs rendszerek. Jelenleg használatos műholdrendszerek felépítése, működési elve, korlátai. Legfontosabb rendszerek (GPS, Glonassz, Galileo). A GPS felmérés alapjai. Okostelefonos alkalmazások.
9. Webkartográfia. JavaScript alapú rendszerek: Google Maps, OpenLayers. Webes térképszolgáltatások, Openstreetmap. Virtuális Glóbuszok Múzeuma, Szertár és egyéb 2D és 3D vizualizációs technikák.

Gyakorlat

1. Bevezetés a QGIS használatába. Vektoros rétegek kezelése. Összetett réteg stílusok beállítása. Attribútumok.
2. Elmélyedés a QGIS-ben. Kategorizálás, osztályozás, szabály alapú stílusdefiniók. SQL lekérdezések. Nevek megjelenítése.
3. Vektoros elemzési feladatok. Térinformatikai műveletek (pufferzóna, metszés stb.).
4. Diagramkészítés. Szöveges fájlok importja. Geokódolás. Nyomtatási előkészítés.
5. Georeferálás, digitalizálás. EOTR topográfiai és kataszterei térképolvasási gyakorlat. Műholdképek kezelése QGIS-ben.
7. Domborzatmodellek megjelenítése. Rétegszínezés, árnyékolás, szintvonalak. 3D megjelenítés.
8. QGIS modulok. Az internetről szabadon letölthető adatok.
9. KML formátum. Pont, vonal, felület, stílusdefiniók, animációk. Animáció készítése KML-ben.

A számonkérés és értékelés rendszere: Az előadás részt teszt, a gyakorlati részt több beadandó zárja. Ezek együttesen adják a félév végi osztályzatot.

Irodalom: [csak magyar nyelvű képzés tárgya esetén töltendő]

- Elek István: Bevezetés a geoinformatikába, ELTE Eötvös kiadó, 2006.
- Klinghammer István (szerk.): Térképészet és geoinformatika I. ELTE Eötvös Kiadó, 2011.
- QGIS Documentation: <https://www.qgis.org/en/docs/index.html>
- Ungvári Zsuzsanna: Összetett térinformatikai gyakorlatok QGIS-ben. Digitális jegyzet.
- Az LMS rendszerbe feltöltött segédanyagok.

Az oktatás célja angolul / Aim of the subject:
Knowledge

- Has knowledge of the basic concepts and data models of GIS and understands their possible applications.
-
- Is familiar with potential sources of GIS data and graphic methods related to thematic data visualization.
- Knows the fundamental concepts of cartography, as well as analog and digital representation methods.

Abilities:

- Is able to interpret, collect, process, and visualize spatial data.
- Can create simple map-based visualizations.
- Is capable of collecting thematic map data and has relevant practical knowledge.

Attitude:

- Reviews and evaluates the results of their own work realistically.
- Is open to further education in both natural sciences and non-natural sciences.
- Is committed to acquiring new competencies and expanding their worldview and professional knowledge.

Autonomy, responsibility:

- Is able to independently consider fundamental professional questions and answer them based on available sources.
- Independently creates map databases and cartographic visualizations related to their field of expert

Az oktatás tartalma angolul / Major topics:

The course consists of lectures and practical sessions.

Lecture topics

1. Introduction to Geographic Information Systems (GIS). The subject of GIS, the concept of maps and scale. Classification and types of maps.
2. The process of map production. Traditional and computer-based cartography, layer techniques, generalization. Print preparation (dpi), PDF, CTP. Fonts used in cartography.
3. Fundamentals of map projections. Reference and projection surfaces; true plane, cylindrical and conical projections. Pseudoprojections. The EOVR projection. EPSG codes and projections in GIS software. Hungarian topographic maps (EOTR system). Georeferencing.
4. Thematic cartographic representations. Theory and practice of representation methods in GIS software.
5. Vector data model. Point, line, polygon. Attributes. Topology, tessellation. Overview of main formats: shp, gplg, kml, geojson, gpx. Centroid and bounding area. Geoprocessing. Other related concepts.
6. Raster data model. Pixel, resolution. Color models (RGB, HSV, CMYK). Main formats: JPG, GIF, PNG, GeoTIFF. Overview of satellites and satellite imagery processing; other raster-related concepts.

7. Basics of 3D GIS and animation. Types of terrain models (TIN, GRID), Voronoi polygons, Delaunay triangulation, meaning of DSM and DTM. Hypsometry and hillshading.
8. Navigation systems. Structure, operating principles, and limitations of currently used satellite systems. Major systems (GPS, GLONASS, Galileo). Basics of GPS surveying. Smartphone applications.
9. Web cartography. JavaScript-based systems: Google Maps, OpenLayers. Web map services, OpenStreetMap. Virtual Globes Museum, Szertár, and other 2D and 3D visualization techniques.

Practical sessions

1. Introduction to using QGIS. Managing vector layers. Setting complex layer styles. Attributes.
2. Advanced work in QGIS. Categorization, classification, rule-based styling. SQL queries. Label display.
3. Vector analysis tasks. GIS operations (buffer, intersection, etc.).
4. Creating charts. Importing text files. Geocoding. Print layout preparation.
5. Georeferencing and digitizing. Map reading practice using EOTR topographic and cadastral maps. Handling satellite imagery in QGIS.
6. Displaying terrain models. Layer coloring, hillshading, contour lines. 3D visualization.
7. QGIS modules. Freely downloadable data from the internet.
8. KML format. Points, lines, polygons, style definitions, animations. Creating animations in KML.

A számonkérés és értékelés rendszere angolul / Requirements and evaluation:

The theoretical part (lecture) is assessed by a test, while the practical component is completed through several assignments. Together, these determine the final grade for the semester.

Irodalom / Literature: [csak angol nyelvű képzés tárgya esetén töltendő / in case the language of the subject is ONLY English]

- Elek István: Bevezetés a geoinformatikába, ELTE Eötvös kiadó, 2006.
- Klinghammer István (szerk.): Térképészet és geoinformatika I. ELTE Eötvös Kiadó, 2011.
- QGIS Documentation: <https://www.qgis.org/en/docs/index.html>
- Ungvári Zsuzsanna: Összetett térinformatikai gyakorlatok QGIS-ben. Digitális jegyzet.
- Az LMS rendszerbe feltöltött segédanyagok.