

Algoritmusok a térinformatikában Ea	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 90% elmélet, 10% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra ¹⁷ típusa: ea. és óraszám: 30 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁹): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁰ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus egyik célja azoknak az adatstruktúráknak és algoritmusoknak a megismertetése a hallgatókkal, amelyek informatikában széles körben - így a térinformatikában egyaránt - alapvetőnek számítnak. A szemeszter második fele kitekintést nyújt a speciálisan a térinformatika területén alkalmazott eljárásokra és adatszerkezetekre. Bevezetés, Python alapismeretek: literálok és változók, adattípusok, felhasználói bemenet kezelése. Vezérlési szerkezetek (szekvencia, elágazás, ciklus), kivételkezelés (try-except). Függvények: beépített függvények, függvények definiálása, paraméterátadás, visszatérési érték. Lista (tömb) adatszerkezet. Elemi algoritmusok: összegzés, számlálás, maximum kiválasztás, lineáris keresés, feltételes maximum keresés, bináris keresés. Komplexebb adatszerkezetek: szótár (dictionary), halmaz (set), tuple. Táblázatos adatok kezelése: Pandas modul használata, skaláris adatok vizualizációja (matplotlib modul). Vektoros adatok olvasása és feldolgozása (Geopandas modul). Raszteres téradatok olvasása és feldolgozása (Rasterio modul). Gráfok ábrázolási formái (csúcsmátrix, éllista). Gráfok bejárásai (szélességi, mélységi). A networkx modul használata. Gráfalgoritmusok minimális költségű utakra: Dijkstra algoritmus, Bellman- Ford algoritmus (elsőbbségi sor, kupac). Gráfalgoritmusok minimális költségű feszítőfákra: piros-kék eljárás, Prim algoritmus, Kruskal algoritmus. Skaláris adatok indexelése: bináris fa, keresőfa, AVL-fa, B (2-3) fa. Térbeli indexelés: grid indexek, kd-fa, adaptív kd-fa, negyedelő-fa, R-fa Topológiai algoritmusok: Crossing Number, Shamos-Hoey, Bentley-Ottman, Greiner-Hormann. Topológiai adatszerkezetek: winged-edge, half-edge. Konvex burok algoritmusok: Jarvis's march, Graham's scan, Quickhull algoritmus, Chan algoritmus Klaszterezés, osztályozás, szegmentálás algoritmusai (K-közép, ISODATA)	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező: - Fekete István–Hunyadvári L. (szerk.): Algoritmusok és adatszerkezetek, ELTE, 2015, ISBN: 9789632484565, http://tamop412.elte.hu/tananyagok/algoritmusok/index.html T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Új algoritmusok, Sclolar kiadó, 2008, ISBN 978-963-919-390-1 Ajánlott: - Elek István: Adatbázisok, térképek, információs rendszerek, ELTE, 2010, https://mcserep.web.elte.hu/data/reference/elek_adatmodellek_2010.pdf P. Rigaux, M. O. Scholl, A. Voisard: Spatial Databases: With Application to GIS, Morgan Kaufmann, 2001, ISBN 978-155-860-588-6	

- H. Samet: The Design and Analysis of Spatial Data Structures, Addison-Wesley, 1994, ISBN 978-020-150-255-8
- M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, M. Overmars: Computational Geometry, Springer, 2008, ISBN 978-3-540-77973-5

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudása

- Ismeri a geoinformatika tudomány tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteit, modelljeit és szakirodalmát. Tisztában van a geoinformatika szakterületének lehetséges fejlődési irányjaival és határaival.

- Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait, különösen az alábbi területeken: geovizualizáció, geoinformatikai programozás és alkalmazásfejlesztés, vektoros térinformatika, raszteres térinformatika, digitális képfeldolgozás.

b) képességei

- Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.

- Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben.

- Képes a geoinformatika szakmai szókincsét anyanyelvén és angol nyelven használni.

c) attitűdje

- elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra etikai elveit, különös tekintettel a térinformatikához kapcsolódó szerzői jogi környezetre

- elkötelezett a minőségi követelmények betartására

d) autonómiája és felelőssége

- önállóan dolgozik szakmai kérdések felmerülése esetében és a folyamatok kidolgozását illetően

- felelősséget érez a határidők betartására

- felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt dolgozó munkatársai munkájáért

- geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): dr. Gede Mátyás, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Cserép Máté, tanársegéd