

BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Algoritmusok Python nyelven

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** alk. mat.
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 3
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** alg_py1a0_m17ea, alg_py1a0_m17ga
- **Ajánlott félév:** 3
- **Státusz:** köt. vál.

Tantárgyfelelős

- Németh Zsolt, Numerikus Analízis Tanszék, Informatikai Kar.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- **Erős:** Matematika kritériumtárgyG (bevmat1x0_m17ga)

Az előadás előfeltételei:

- **Gyenge:** a gyakorlat

Megjegyzések

- A programozási alapismeretek (prgism1x0_m20va) előzetes elvégzése ajánlott.
- **A tantárgy oktatásának módja:** Előadás, egyéni programfejlesztés a számítógépes laborban és heti rendszeres konzultáció.

- **Követelmény:** A tantárgy teljesítéséhez három beadandó program elkészítése és dokumentálása és egy elméleti zárthelyi dolgozat sikeres megírása szükséges. A programokat személyesen is be kell mutatni.
- **Pótlási lehetőség:** A beadandó feladatok teljesítésével a kiírt határidőhöz képest legfeljebb 2 hetet lehet késni. A sikertelen, vagy nem teljesített zárthelyi pótlására, illetve javításra egy további lehetőség adott.
- **Konzultációs lehetőség:** A hallgatóknak beadandó programjaik elkészítéséhez heti rendszerességgel konzultációt biztosítunk.

A tematikát kidolgozta:

- Fekete István, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

Ajánlott a Programozási alapismeretek tantárgy előzetes elvégzése, vagy a tantárgy honlapján (<http://progalap.elte.hu/>) szereplő alapismeretek egyéni elsajátítása.

A tantárgy célkitűzése

- A tantárgy elsődleges célja a Python programozási nyelv jól kiválasztott részének ismertetése, annak felhasználásával komolyabb (de 1000 sor alatti) hallgatói programok létrehozása.
- A tantárgy általános célja egyrészt az, hogy a hallgatók a gyakorlatban elsajátítsák a programtervezés számítógéptől független tevékenységét, másrészt az, hogy megismerjék az egyszerű szoftverek fejlesztésének általánosan, bármely nyelvre és környezetre érvényes lépéseit.
- A kurzus során az oktatásban, valamint a beadandó feladatok esetében is olyan példák és feladatok kiválasztására törekszünk, amelyek matematikai jellegűek; a nagyobb méretű feladatok pedig a matematika módszereinek alkalmazásával oldhatók meg.

Irodalom

- A tantárgy honlapján (<http://ifekete.web.elte.hu/>, a "python" fül alatt) lévő segédanyagok.

- **G. Swinnen:** *Tanuljunk meg programozni Python nyelven.* szabad felhasználású könyv, letölthető a MEK honlapjáról.
- **D. Beazley:** *Python Essential Reference.* (4th Edition), Addison-Wesley, 2010.
- **A Python nyelv hivatalos honlapja:** <https://www.python.org/>.
- **T. H. Cormen, C. E. Lieserson, R. L. Rivest, C. Stein:** *Új algoritmusok.* Sclar, 2003.
- **B. Miller, D. Ranum:** *Problem Solving with Algorithms and Data Structures.* Franklin, 2013.
- **M. T. Goodrich, R. Tamassia, M. H. Goldwasser:** *Data Structures and Algorithms in Python.* John Wiley & Sons, 2013.

Tematika

A kurzus során az alábbi témakörök kerülnek ismertetésre úgy, hogy nagyon hamar programokat tudjunk írni, majd visszatérve az egyes fejezetekre.

- A programtervezés számítógéptől független folyamata.
- A Python nyelv általános jellemzői: interpretált, objektum-orientált, nagyszámú könyvtár stb.
- Változók és típusaik: dinamikus típusátadás, beépített típusok, kifejezések, műveletek.
- Vezérlési szerkezetek: szekvencia, feltételes utasítások, ciklus utasítások; utasításblokk sorok behúzásával.
- Adatstruktúrák: karakterlánc (string), lista, tuple (n-es), dictionary (könyvtár); műveleteik, módszusaik.
- Függvények: beépített, saját, sztenderd könyvtárból importált; rugalmas paraméterkezelés.
- Objektum-orientáltság: objektum, osztály, metódus, öröklődés.
- Input, output: konzolos adatbevitel és kiírás, fájlok kezelése, grafikus felület* (opcionális).
- Sztenderd könyvtárak, elsősorban a NumPy és a SciPy.
- A Python elsajátítása és a programfejlesztés folyamata.