

Tárgyleírás

Tárgy neve: Algoritmusok és adatszerkezetek 1 Gy

Tárgy kódja: OTK-AA1G-INF22

Tárgyfelelős neve: Menyhárt László, Zsakó László

Tárgyfelelős tudományos fokozata: PhD

Tárgyfelelős MAB szerinti akkreditációs státusza: AT

Az oktatás célja [az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetenciaelemeknek (tudás, képesség, attitűd, autonómia, felelősség) tömör leírása]:

a) tudása

- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik, hogy tantárgyának új eredményeit megismerhesse, értelmezhesse.
- Ismeri a tantárgy tanulási sajátosságait, megismerési módszereit, fontosabb tanítási és tanulási stratégiáit.
- Ismeri a tantárgyának megfelelő tudományterületen a fogalmak, elméletek és tények közötti összefüggések megteremtésének, közvetítésének lehetőségeit, csatornáit.
- Ismeri a tantárgyában elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazásának és közvetítésének lehetőségeit.
- Ismeri az új tantervelméleti koncepció leképzésének tantárgyi lehetőségeit (a tantárgyak szorosabb integrációja és a különböző tárgyakat tanító tanárok kooperációja, úgymint integratív jellegű tananyag vagy projektek tervezése, lebonyolítás és értékelése; az interdiszciplinaritás hangsúlyozásával).
- Ismeri az informatika tanításának nemzetközi trendjeit és a komparativitás alapjait.
- Ismeri az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének alapvetéseit az informatika és a matematika eszköztárával.
- Ismeri a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésének szaktudományos alapjait. A metakogníció, a problémamegoldás, saját tanulásfelfogás és tanulásfejlesztés a tanított tantárgy kontextusában.
- Ismeri a multitasking és az interaktivitás kapcsolatait.

b) képességei

- Képes a szaktárgyának megfelelő tudományterületen a fogalmak, elméletek és tények közötti összefüggések megteremtésére, közvetítésére.
- Képes problémák megoldásának algoritmikus kifejezésére, a megoldások helyességének igazolására és hatékonyságuk elemzésére, valamint ennek megtanítására.
- Képes meghatározni a szaktárgyában tanítandó tartalmakat, azokat megfelelő logikai struktúrába rendezni.
- Képes a szaktárgy tanulása-tanítása során felhasználható nyomtatott, illetve digitális tankönyvek, taneszközök, egyéb tanulási források mérlegelő elemzésére és a konkrét célokhoz illeszkedő kiválasztására (különös tekintettel az infokommunikációs technológiára).
- Képes a motivációt, tanulói aktivitást biztosító, a tanulók gondolkodási, probléma-megoldási és együttműködési képességeinek fejlesztését segítő módszerek megválasztására és alkalmazására.

- Figyelemmel kíséri és képes beépíteni a tananyagfeldolgozása során a szakterülete tartalmi fejlődését, változását mint a technológiai fejlődés tartalomra gyakorolt hatását, és hozzá megválasztani az adekvát digitális pedagógiai módszertant.

- Rendelkezik feladatmegoldási rutinnal.

c) attitűdje

- Elkötelezett a tanulók tantárgyi ismereteinek, képességeinek fejlesztése iránt.

- Meg tudja ítélni tantárgyának a köznevelésben betöltött jelenlegi és várható jövőbeli szerepét.

- Tisztában van azzal, hogy a tantárgyában közvetített tudás, kialakított kompetenciák más tanulási területen is hatnak, és ezt ki tudja használni a tanulók kompetenciáinak, személyiségének fejlesztésében.

- Figyelemmel kíséri és beépíti a tananyagfeldolgozása során a szakterülete tartalmi fejlődését, változását mint a technológiai fejlődés tartalomra gyakorolt hatását.

- Mérlegeli a szakmai problémák sokoldalú módszertani megközelítésének lehetőségeit.

Az autonómia és a felelősségvállalás területén

b) képességei

- Szaktudományos és szakmódszertani felkészültségével kapcsolatosan képes az önreflexióra.

c) attitűdje

- Elkötelezett a szaktárgya és annak tanítása iránt.

- Elkötelezett az igényes tanári munka és a folyamatos önművelés iránt. Szakmai műhelyekben aktívan vesz részt.

Az oktatás tartalma (az elsajátítandó ismeretanyag tömör leírása):

Halmazok, sorozatok, hierarchikus és hálós adatszerkezetek. Sorozatok folytonos ábrázolása, vektorok és mátrixok, speciális tömbök, hézagosan kitöltött tömbök. Verem, sor. Kupac, prioritási sor, kupacrendezés. Táblázat, kulcs-transzformáció, táblázatrepresentációk. Feladatmegoldási stratégiák: Mohó stratégia, rekurzió, visszalépéses keresés, osztd meg és uralkodj, dinamikus programozás, elágazás és korlátozás.

Az értékelés rendszere: gyakorlati jegy

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

Rónyai-Iványos-Szabó: Algoritmusok, Typotex, 1999

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Új algoritmusok, Scolar Kiadó, 2003

Az oktatás célja angolul [az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetenciaelemeknek (tudás, képesség, attitűd, autonómia, felelősség) tömör leírása]:

The instructor is able to choose methods suitable for teaching learners and for developing their competences accordingly with the learners' abilities and previous knowledge. S/he can recognise non-average – talented or special needs – students and can differentiate during her/his teaching. – S/he is competent in providing the solutions to problems in an algorithmic way, in verifying the correctness of these solutions, in analyzing their effectiveness, and in teaching all the above.

Az oktatás tartalma angolul (az elsajátítandó ismeretanyag tömör leírása):

Sets, sequences, hierarchical and mesh data structures. Continuous representation of series. Vectors and matrices, special arrays, imperfectly filled arrays. Stack, row. Heap, heap sort, priority row. Table, key-

transformation, representations of tables. Problem-solving strategies: greedy strategy, recursion, backtracking, divide and conquer.

Az értékelés rendszere angolul: practice