

## **28. Informatika-szaktanár (digitális kultúra szaktanára)**

### **1. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettségi oklevélben szereplő megjelölése**

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MA-) fokozat
- magyar nyelvű megjelölése: okleveles informatika-szaktanár (digitális kultúra szaktanára)
- szakképzetség angol nyelvű megjelölése: Teacher of Informatics

### **2. Képzési terület: pedagógusképzés**

### **3. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott tanári szakképzetség: okleveles informatikatanár (digitális kultúra tanára), okleveles informatikatanár (általános iskolai), az 1993. évi felsőoktatásról szóló törvény szerinti főiskolai szintű számítástechnikai szakos tanár**

### **4. A képzési idő félévekben: 2 félév**

### **5. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60 kredit**

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 3 kredit
- a digitális kultúra emelt szintű érettségi vizsgatárgy követelményeinek ismerete: 4 kredit
- szakterületi (szaktudományos) ismeret: legalább 42 kredit
- szakmódszertani ismeret: legfeljebb 8 kredit

### **6. A szakképzetség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 142/0119**

**7. A képzés célja** a középfokú nevelés-oktatás szakaszának, az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszának a 11-12. évfolyamain a digitális kultúra közismereti tantárgyat fakultációban és emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítésben tanító tanárok szaktudományos, szakmódszertani képzése, továbbá az iskola pedagógiai feladatainak ellátására, a pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatok végzésére, a tanulmányok doktori képzésben való folytatására történő felkészítése.

#### **7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

##### **Az informatika-szaktanár (digitális kultúra szaktanára)**

*A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítésének figyelembevétele területén*

##### *a) tudása*

- Tudja, hogy a szaktárgy milyen szerepet játszik a tanulók személyiségfejlődésében.
- Ismeri a szaktárgyában megjelenő fogalmak kialakulásának életkori sajátosságait.
- Ismeri a szaktárgy tanítása során fejlesztendő kompetenciákat.

##### *b) képességei*

- Képes a szaktárgy speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.
- Képes arra, hogy a tanulók tanítására, képességeik fejlesztésére alkalmazott módszereket a tanuló adottságainak és előzetes ismereteinek megfelelően válassza meg.
- Képes az átlagtól eltérő – tehetséges vagy sajátos nevelési igényű – tanulók felismerésére és differenciált bánásmód kialakítására.

##### *c) attitűdje*

- Tudatos érték közvetítést vállal.
- Ösztönzi a tanulók önálló véleményalkotását, különös tekintettel az informatika alkalmazásainak veszélyeire.
- Figyel a tanulók problémáira.

*A tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése területén*

*a) tudása*

- Ismeri az egyéni fejlesztés tantárgypedagógiai, pszichológiai alapjait.
- Felkészült tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére, kivitelezésére.
- Felkészült a szaktárgy kiegészítő ismereteit közvetítő informatika szakkör és önképzőkör működtetésére.
- Alkalmos informatikai tehetséggondozásra és versenyfelkészítésre.
- Kiemelt feladatként felkészült hátrányos helyzetűek informatikai képzésére, ezen képzést támogató eszközök és módszerek használatára.

*b) képességei*

- Képes a tehetséggondozó csoportokban a csoportfejlődési folyamat pozitív irányba való befolyásolására, a közös tevékenységek révén az egyének teljesítményének serkentésére.
- Ismeri a különleges szükségletű tanulói csoportokat és azok fejlesztésének lehetőségeit.

*c) attitűdje*

- Elkötelezett az iránt, hogy a fakultációs és szakköri csoportjaiban részt vevő tanítványai egyénileg és közösségeként egyaránt sikereket érjenek el.

*A szak módszertani és a szaktárgyi tudás területén*

*a) tudása*

- Magas szinten ismeri az informatika és a számítógép-tudomány ismeretrendszerét, kutatási módszereit és kapcsolatát a természettudományokkal.

*b) képességei*

- Képes tanítványait eredményesen fölkeszteni az emelt szintű digitális kultúra érettségi vizsgára, illetve szükség szerint a tantárgyi, illetve komplex, egyéni vagy csoportos tanulmányi versenyekre.
- Tehetséggondozó munkája során előtérbe helyezi a problémamegoldó, mérlegelő gondolkodás, valamint a kreativitás fejlesztését, az alkalmazáscentrikus megközelítéseket és a különböző területeken megszerzett tudás szintézisét.

*c) attitűdje*

- Tehetséggondozó munkájával kapcsolatban is nyitott a szakmai és módszertani megújulásra, fejlődésre, e területeken igénye van mind a folyamatos önképzésre, mind a rendszeres továbbképzésre.

*A pedagógiai folyamat tervezése területén*

*a) tudása*

- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik, hogy szaktárgyának új eredményeit megismerhesse, értelmezhesse.
- Ismeri a pedagógiai tevékenységet meghatározó dokumentumokat, a Nemzeti alaptantervet és a kerettanterveket.
- Ismeri a szaktárgy alapvető kutatási módszertanát.
- Képes – elsősorban a természettudományokkal, a matematikával – a különböző szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.
- Ismeri a szaktárgy társadalomban betöltött szerepét, a szaktárgy tanításának célját, a tanulók személyiség- és gondolkodásfejlődésében játszott szerepét.

- Alkalmas problémák megoldásának algoritmikus kifejezésére, a megoldások helyességének igazolására és hatékonyságuk elemzésére, valamint ennek megtanítására.
- Ismeri az új tantervelmélet koncepciójának leképzesét (a tantárgyak szorosabb integrációja, és a különböző tárgyakat tanító tanárok kooperációja, úgymint integratív jellegű tananyag vagy projektek tervezése, lebonyolítása és értékelése; az interdiszciplinaritás hangsúlyozása).
- Ismeri a digitális tanulás-tanítás taxonómiáját, a blended learning stratégiát.
- Tudja a kognitív tudományok és szaktárgy kapcsolatait, ismeri a tanítási lehetőségeit a kognitív tudományok új tudományos ismeretei alapján.
- Ismeri a digitális kultúra tanításának nemzetközi trendjeit, és a komparativitás alapjait.
- Ismeri az IKT eszközök felhasználásának lehetőségeit a tanári munka hatékonyságának növelésében, illetve megkönnyítésében.
- Tudja 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 megváltozott (globális világ sajátosságai, internet, kortárs segítség) tanulási környezetet.
- Ismeri a tanulási nehézségek és zavarok területeit, speciális szükségletű tanulói csoportokat (magatartászavar, figyelemzavar, diszfunkcionális tanulási képességek, kiemelten tehetséges) és az informatika tanításában rejlő lehetőségeket.
- Ismeri a tanulást támogató szoftvereket.

#### *b) képességei*

- Képes a szaktárgy témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.
- Képes a szaktárgyának megfelelő tudományterületen a fogalmak, elméletek és tények közötti összefüggések megteremtésére, közvetítésére.
- Képes a szaktárgyában elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazására, ennek közvetítésére a tanulók felé.
- Meg tudja ítélni szaktárgyának a köznevelésben betöltött jelenlegi és várható jövőbeli szerepét.
- Tisztában van azzal, hogy a szaktárgyában közvetített tudás, kialakított kompetenciák más tanulási területen is hatnak, és ezt ki tudja használni a tanulók kompetenciáinak, személyiségének fejlesztésében.
- Kiválasztja a konkrét tehetséggondozási célokhoz leginkább illeszkedő módszereket, eszközöket.
- Rendelkezik feladatmegoldási rutinnal.

#### *c) attitűdje*

- Elkötelezett a tanulók szaktárgyi ismereteinek, képességeinek fejlesztése iránt.
- Kész kollektív munkában részt venni a helyi tanterv digitális kultúra fakultációról szóló részének adaptálásában.

### *A tanulás segítése, szervezése és irányítása területén*

#### *a) tudása*

- Ismeri a szaktárgy tanításához kapcsolódó jogszabályi háttérrel, tanterveket, vizsgakövetelményeket, a tananyag-kiválasztás és -rendszerezés szempontjait.
- Szakszerűen tudja használni az iskola informatikai oktatási eszközeit, a távoktatási tananyagokat, képes azokat bevonni az oktatómunkájába.
- Tisztában van az informatikai megismerési folyamat lépéseivel.
- Ismeri az informatikai gondolkodásmód kialakulásának, kialakításának alapvető módszereit.

– Ismeri a pedagógiai differenciálás alapjait, a tanulást segítő szoftverek alkalmazásának feltételeit.

*b) képességei*

– Képes a szaktárgy tanulása-tanítása során felhasználható nyomtatott és digitális tankönyvek, taneszközök, egyéb tanulási források kritikus elemzésére és a konkrét célokhoz illeszkedő kiválasztására (különös tekintettel az infokommunikációs technológiára).

– Képes meghatározni a szaktárgyában tanítandó tartalmakat, azokat megfelelő logikai struktúrába rendezni.

– Alkalmas informatikai tananyagfejlesztésre, más szakos tananyagfejlesztés informatikai megvalósításának támogatására.

– Képes szükségletalapú tanítási-tanulási utak tervezésére.

*c) attitűdje*

– Szem előtt tartja a tanulók adottságait és igényeit, valamint a tanulási folyamatuk szervezését behatároló realitásokat.

*A pedagógiai folyamatok és a tanulók értékelése területén*

*a) tudása*

– Ismeri a középszintű és az emelt szintű digitális kultúra érettségi vizsga részletes követelményrendszerét, illetve a korábbi évek informatikai feladatlapjait és javítókulcsait.

– Ismeri a szaktárgy megértéséhez és kreatív alkalmazásához szükséges gondolkodásmód kialakulásában, kialakításában szerepet játszó pszichológiai tényezőket.

– Tisztában van a szóbeli és írásbeli kifejezőképesség alapvető tanulás-módszertani jellegzetességeivel, hibáival.

– Tájékozott az országos, korosztályos tanulmányi versenyek versenykiírásairól, ismeri a korábbi versenyek feladatlapjait és javítókulcsait.

– Felkészült a tények és értékelések közötti különbségek, az összefüggések önálló felismertetésére

*b) képességei*

– Képes a motivációt, tanulói aktivitást biztosító, a tanulók gondolkodási, problémamegoldási és együttműködési képességeinek fejlesztését segítő módszerek megválasztására és alkalmazására.

– Képes a szaktárgy ismeretanyagának megfelelő csoportosításával, közvetítésével az érdeklődés és a figyelem folyamatos fenntartására.

– Képes a szaktárgy speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.

– Képes a szaktárgy tanulásában kiemelkedő eredményeket elérő tanulók motiválására, segítésére, a tehetséggondozásra, valamint ösztönzésre az informatikai ismereteknek a szaktárgy tanulása során való felhasználására.

– Képes szakterületi vizsgáztatás megtervezésére és lebonyolítására (érettségi, ECDL, OKJ), digitális kultúra érettségi vizsgára és OKTV-re való felkészítésre, ezek lebonyolításában való részvételre.

– Képes integratív jellegű tananyag vagy projekt lebonyolítására és értékelésére.

*c) attitűdje*

– Az értékelés során szem előtt tartja a tehetséges tanulók egyéni fejlődési útjait.

– Pozitívan értékeli a tanuló általános követelményeken kívüli, saját tudástartalmainak megfelelő módon való beépítését.

*A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a pályaidentitás területén*

*a) tudása*

– Együttműködik a szaktárgyát alkalmazó más tárgyak tanáraival.

– Alkalmos együttműködő készsége alapján csoportmunkára (bevonva a diákok csoportjainak irányításába más szakos tanárokat is), az informatika és a társadalom kölcsönhatásának követésére.

*b) képességei*

– Képes arra, hogy a rokon tárgyakban is megjelenő, egymásra épülő ismeretanyagok ütemezését egyeztesse.

*c) attitűdje*

– Kész együttműködni a szaktárgya területén működő helyi (fővárosi, városi, területi), vármegyei és országos szakmai fórumokkal, alkotó munkaközösségekkel, szakdidaktikai műhelyekkel.

*Az autonómia és a felelősségvállalás területén*

*a) tudása*

– Részt vesz a szaktantárgy fejlesztési, innovációs tevékenységében.

– Fontosnak tartja a szaktárgyán belüli szakmai együttműködést.

– Tisztában van szaktárgyának etikai kérdéseivel.

– Tisztában van a saját, egyéni felelősségével a rábízott tanítványok tehetségének kibontakoztatása, oktatásuk, nevelésük és szemléletformálásuk terén.

*b) képességei*

– Képes az etikus együttműködésre a társas környezettel.

*c) attitűdje*

– Kész új, korszerű informatikai alkalmazások megismerésére és ezen ismeretek átadására.

– Elkötelezett a szaktárgya, annak tanítása iránt.

– Elkötelezett az igényes tanári munkára, a folyamatos önművelésre.

## **8. Szakterületi ismeretek**

A szakterületi ismeretek együttes tartalmának le kell fednie a Nemzeti alaptanterv alapján a kerettanterv szerint közvetítendő műveltség fő területeit és tartalmait, a tantárgynál a középfokú nevelési-oktatási szakaszhoz, valamint az emelt szintű érettségi vizsgakövetelményekhez megadott témakörök ismereteit.

*Szakterületi ismeretkörök*

*a) szakmai alapozó ismeretek: legalább 15 kredit*

*Programozási* nyelvek, illetve alkalmazásaik a középiskolában és a szakképzésben. Szkriptnyelvek alapvető jellemzői, jellegzetes adatszerkezetei. Logikai programozás jellegzetességei, alkalmazhatósága a matematika tantárgyban. Programozási nyelvek a középiskolában. Az objektumorientált programozás fő jellemzői, eseményvezérelt programozás. Csoportmunkát támogató szoftvereszközök.

*Matematika tantárgyhoz kapcsolódó algoritmusok:* geometriai algoritmusok, kombinatorikai algoritmusok, kétszemélyes játékok. Algoritmikus gondolkodás fejlesztése, algoritmus- és adatvizualizáció. Modellezési ismeretek. Fejlett adattípusok (prioritási sor, kupac, fa, gráf) és algoritmusai (az adott iskolatípusnak megfelelően).

*Modellezés és szimuláció.* Számítógépes szimuláció alapjai. A szimulációs programok szerkezete, típusaik. Szimulációk szerepe a tantárgyközi ismeretátadásban, a számítógépes szimulációk készítésének alapjai. Ügynökvezérelt szimulációs környezetek használata. Valós életből és más szaktárgyakból vett jelenségek modellezése, szimulációja.

*Adatbázis-kezelés:* Adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (adatmodell, szintek, adatfüggetlenség, view, séma, előfordulás, nyelvek). Az adatbázis-kezelő rendszerek legfontosabb tulajdonságai és ezzel összefüggő fogalmak. Az entitás-kapcsolat modell. Entitásrelációs sémák átalakítása relációs sémákká. Relációs adatmodell, funkcionális függőségek, normálformák. Az SQL, mint a relációs adatbázis-kezelőrendszerek nyelve, beágyazott SQL, tárolt eljárások, ODBC, JDBC, NoSQL adatbázisok.

*b) a szakmai törzsanyag ismeretkörei: legalább 25 kredit*

*Versenyfeladatok megoldása.* Általános és középiskolásoknak szóló versenyfeladatok áttekintése. Hazai és nemzetközi informatikai versenyek (Országos Grafikus Programozási Verseny, Nemes Tihamér NITV, OKTV, Informatikai diákolimpiák) megismerése, a versenyekre történő felkészítés módszertanának elsajátítása. Fejlett adatszerkezetek és algoritmusok.

*Számítástudományi alapismeretek,* algoritmus-kiszámítás-program. Algoritmuselméleti alapok: kiszámíthatóság, számítási modellek, eldöntési problémák, Church-Turing tézis, formális nyelvek, Chomsky-nyelvosztályok, reguláris kifejezések (alkalmazásuk a programozásban), logika és kiszámítás, matematikai gépek.

*Mesterséges intelligencia:* Állapottér-reprezentáció, megoldás meghatározása kereséssel. Neminformált és informált fa- és gráfkereső algoritmusok. Visszalépéses keresés, mint a kényszer-kielégítés eszköze. Keresés ellenséges környezetben, játékfák, minimax algoritmus.

*Operációs rendszerek, hálózatok, osztott rendszerek:* Az operációs rendszer céljai és feladatai. Párhuzamosság, folyamatok, ütemezés, memóriakezelés, fájlrendszerek. Operációs rendszerek biztonsági kérdései: titkosság, rendelkezésre állás, integritás. Utasítás és processzorszintű párhuzamosítás, többprocesszoros rendszerek, grid, felhő. Hálózatok OSI modellje, alapvető hálózati protokollok, biztonsági kérdések.

*Webprogramozás:* Webprogramozás fogalomköre. Webprogramok osztályozása: kliensoldali, illetve szerveroldali programok. Dinamikus weboldalak. Fontosabb objektumok, események, függvények, ablakok létrehozása, interaktív elemek, űrlapok használata, űrlapmezők ellenőrzése. Szerveroldali webprogram készítésének lehetőségei. Hitelesítés lehetőségei, alapjai, munkamenet definiálása, használata.

*A tanulástechnológia informatikai elemei:* Információkeresési stratégiák. A távoktatás eszközeinek, technológiájának, és módszertanának elmélete, célrendszere, és követelményei. Egy projekt elkészítésének főbb pontjai és azok legfőbb jellemzői. Fogalomtérkép, gondolattérkép. Wiki technológia. Kollaboratív munkát segítő eszközök. Korszerű tanulástechnológiai eszközök használata.

*Szaktudományi ismeretkörök*

– Informatikai fogalmak, eszközök, módszerek tanításának alapkérdései. A problémamegoldás módszertana. Fogalomalkotás az informatikában, az informatikai fogalmak tanításának alapkérdései. Az informatikai fogalmak, fogalmi rendszerek kialakítását megalapozó tapasztalatszerzés folyamata. A Nemzeti alaptanterv, a kerettantervek technológia tanulási területe, érettségi követelmények. Tantervfelepítés, tantárgyfelepítés. Informatikai kompetenciák, az informatika kulcsfogalom-rendszere. A digitális kultúra tanításának módszertana más diszciplínák tanításával összevetve: azonosságok, különbségek.

- Informatikai alapismeretek (hardver, szoftver), dokumentumkészítés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés, prezentáció és grafika, algoritmizálás és programozási nyelvek, programozási eszközök, információs társadalom, információs technológiák témakörök tanításának, számonkérésének fő kérdései, módszerei, eszközei.
- Informatikai tehetséggondozás: szakkörök, versenyfelkészítés, fakultációk, ECDL vizsgák, OKJ-s vizsgák. Felkészítés a digitális kultúra érettségire, OKTV-re, nemzetközi versenyekre, szakmai vizsgákra. Az emelt óraszámú informatikai képzés módszertana. A tanítást és tanulást segítő eszközök (manipulációs eszközök, számítógép, internet, interaktív tábla) integrált alkalmazási lehetőségei.
- Fogyatékkal élő emberek esélyegyenlőségének növelése korszerű informatikai módszerekkel, illetve eszközökkel: látássérültek és vakok; hallássérültek és siketek; diszlexiások és diszgráfiasok; mozgássérültek; különböző módon és fokban értelmi fogyatékosok; halmozottan hátrányos helyzetű emberek esetén.
- Az informatikaoktatás, az iskolai digitális kultúra nemzetközi trendjei.