

4. Természettudomány-környezettan szakos tanár

1. Az *1. melléklet* 2. pontjában foglaltakra tekintettel az oklevélben szereplő tanári szakképzettség:
- magyar nyelvű megjelölése: okleveles természettudomány-környezettan szakos tanár
- szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Teacher of Science and Environment

2. A képzési idő: 10 félév

3. A képzés célja az alapfokú nevelés-oktatás ötödik évfolyamon kezdődő és a nyolcadik évfolyam végéig tartó felső tagozatán a természettudomány, a kémia, a fizika, a biológia, a középfokú nevelés-oktatás szakaszában a természettudomány, az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában a szakiskolában a természetiismeret tantárgy tanítására, az iskola pedagógiai feladatainak ellátására, a pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatok végzésére képes tanárok képzése, továbbá doktori képzésben való folytatására történő felkészítése.

4. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

- 4.1. A Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés b) és c) pontja tekintetében a tanári tudás, képességek, attitűd (viszonyulás): a *2. mellékletben* meghatározott ismeret, képesség, attitűd.
4.2. A Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés a) pontja tekintetében
- 4.2.1. A természettudomány-környezettan szakos tanár szakképzettség szakterületi tudása, képességei, attitűdje (viszonyulása)

A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítésének figyelembevétele területén

a) tudása

- Rendelkezik a természettudomány tantárgy tanításához szükséges diszciplináris és interdiszciplináris természettudományos és társadalomtudományi szakmai ismeretekkel, tudással.
- Ismeri a tantárgy társadalomban betöltött szerepét, jelentőségét, a szaktárgy tanításának célját.
- Ismeri a tantárgynak a tanulók személyiség- és gondolkodásfejlődésében játszott szerepét.
- Ismeri a tantárgynak ismeretszerzési módszereit, fontosabb tanítási és tanulási stratégiáit.

b) képességei

- Meg tudja ítélni a tantárgynak a köznevelésben betöltött szerepét.
- Képes a természettudományi tantárgyon belül a fogalmak, elméletek és tények közötti összefüggések felismerésére, közvetítésére.
- Képes a szakterületi tárgyakban, valamint a pedagógia és pszichológia területén elsajátított elméleti és gyakorlati ismeretek ötvözéséért a szaktárgynak ismereteit a tanulók felé közvetíteni.
- Képes a szaktárgy témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.
- Képes a fenntarthatóságra nevelés feladatainak ellátására.
- Képes a megszerzett szakmódszertani tudását rugalmasan, a mindenkori tantervi célokhoz és oktatási szabályozókhoz igazítani, alkalmazni.
- Képes szaktárgyában az életkorhoz igazodó tanulási és tanítási módszerek kiválasztására, alkalmazására, hatékonyságuk megítélésére.
- Képes a tanítási folyamat szakmódszertani elemeit tudományos igényességgel tervezni, végrehajtani és értékelni.
- Tisztában van azzal, hogy a szaktárgyban közvetített tudás, a kialakított kompetenciák más műveltségterületen is hatnak, és ezt ki tudja használni a tanulói kompetenciák, valamint a személyiség fejlesztésében.
- Képes más tantárgyak ismeretanyagát felhasználni a természettudomány kapcsolódó területein, ezzel is erősítve a tanulók interdiszciplináris látásmódját.

c) attitűdje:

- Elkötelezett a tanulók tantárgyi ismereteinek, képességeinek fejlesztése iránt.
- Szaktudományos és szakmódszertani felkészültségével kapcsolatban önreflexióra képes.
- Igényei van a legújabb szaktudományos és szakmódszertani eredmények megismerésére és pedagógiai gyakorlatába történő beépítésére.
- Igényei van a folyamatos önfejlesztésre, nyitott a szakmódszertani újítások és azok alkalmazása iránt.

A tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése területén

a) tudása

- Felkészült a természettudomány témakörébe tartozó tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére, kivitelezésére, az ezekre felkészítő szakkör és önképzőkör, illetve szaktanterem működtetésére.

b) képességei

- Képes projektek, témahetek, természettudományos táborok tervezésére, szervezésére és megvalósítására, tanulói csoportok motiválására, facilitálására.

c) attitűdje

- Elkötelezett a megtanult természettudományos ismereteket kisebb-nagyobb közösségekben történő ismeretterjesztő szintű bemutatására, népszerűsítésére iránt.
- Hisz az élethosszig történő tanulás fontosságában.

A szakmódszertani és a szaktárgyi tudás területén

a) tudása

- Ismeri a természettudományok alapvető kutatási módszertanát.
- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik, hogy a természettudományok új eredményeit megismerhesse, értelmezhesse.
- Tisztában van a természettudomány társadalomban betöltött szerepével, különösen az egészséges életmódra nevelés és a fenntarthatóságra nevelés területén.
- Átlátja a természettudomány tanításának célját, a tanulók személyiség- és gondolkodásfejlődésében játszott szerepét.
- Azonosítja a természettudomány tantárgy tanulási sajátosságait, megismerési módszereit, a fontosabb tanítási és tanulási stratégiákat.

b) képességei

- Felkészült a természettudomány fogalmi, elméleti és tényei közötti összefüggések megteremtésére, közvetítésére.
- Képes a természettudományban elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazására, ennek közvetítésére a tanulók felé.
- Feltárja a különböző szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggéseket, képes azokat integrált látásmódban vizsgálni.
- Képes a természettudomány témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.

c) attitűdje

- Megvan az igénye és képessége a természettudomány új eredményeinek megismerésére, értelmezésére, valamint az azokkal kapcsolatos ismeretterjesztésre.
- Természettudományos szakmódszertani felkészültségével kapcsolatban kész az önreflexióra.

- Nyitott a szakmai és módszertani megújulásra, fejlődésre, e területeken igényei van mind a folyamatos önképzésre, mind a rendszeres továbbképzésre.

A pedagógiai folyamat tervezése területén

a) tudása

- Ismeri a természettudomány tanításához kapcsolódó jogszabályi hátteret, tanterveket, vizsgakövetelményeket, a tananyag-kiválasztás és -rendszerezés szempontjait.

b) képességei

- Képes a természettudományban tanítandó tartalmakat meghatározni, azokat megfelelő logikai struktúrába rendezni.
- Elemzi a természettudomány tanulása, tanítása során felhasználható nyomtatott és digitális tankönyveket, taneszközöket, egyéb tanulási forrásokat, oktatási segédanyagokat.
- Kiválasztja és használja a természettudomány különböző témaköreinek oktatási céljaihoz leginkább illeszkedő módszereket, eszközöket.

c) attitűdje

- Kész kollektív munkában részt venni a helyi tanterv kialakításában, és arra alapozza az önálló éves tematikus tervezési folyamatát.

A tanulás segítése, szervezése és irányítása területén

a) tudása

- Azonosítja a természettudomány megértéséhez és kreatív alkalmazásához szükséges gondolkodásmód kialakulásában/kialakításában szerepet játszó pszichológiai tényezőket.
- Birtokában van a kollaborációs tétel, elválasztási és kommunikációs intelligenciával kapcsolatos elméleti és gyakorlati tudásnak.

b) képességei

- Szervezi és irányítja a tanórai és a tanórákon kívüli tanulási folyamatot.
- Képes a természettudomány speciális összefüggéseivel, fogalmaival kapcsolatos megértési nehézségek kezelésére.
- Képes a tudásukban, motiváltságukban heterogén tanulócsoportok differenciált foglalkoztatására.
- Képes olyan pedagógiai módszereket választani és alkalmazni, melyek segítik a motivációt és a tanulók aktivitását, a tanulók gondolkodási, problémamegoldási, együttműködési és kommunikációs képességeinek fejlesztését.

c) attitűdje

- Szem előtt tartja a tanulók adottságait és igényeit, valamint a tanulási folyamat szervezését behatóan realizálókat.
- Törekszik a lehetőségek maximális kihasználására és a feltételek, körülmények javítására.

A pedagógiai folyamatok és a tanulók értékelése területén

a) tudása

- Ismeri a szaktárgyával kapcsolatos tudásellenőrzés és a képességmérés legkorszerűbb eszközeit, eredményeit.
- Tájékozott a természettudományi tantárgy tanítása során használható különböző nyomtatott és online feladatbankokról és feladatgyűjteményekről.
- Ismeri az érvényes érettségi vizsgakövetelményeket.

b) képességei

- Képes a tanulók teljesítményének személyre szabott, differenciált módszerekkel történő és objektív értékelésére.
- Az értékelés céljának, tárgyának és formájának megfelelő tudásmérő tesztek, feladatsorokat állít össze, illetve alkalmaz.

c) attitűdje

- Törekszik a tanulók személyre szabott, differenciált módszerekkel történő minél objektívebb értékelésére.

A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a pályaidentitás területén

a) tudása

- Ismeri a természettudomány tanításával és a környezeti neveléssel foglalkozó helyi, regionális és országos köznevelési szakmai közösségeket, azok céljait, törekvéseit és munkájuk főbb eredményeit.
- Átlátja a természettudomány tanárok rendelkezésre álló különböző kommunikációs csatornákat.
- Tudja, hogy a munkájával kapcsolatos kérdéseket több diszciplinához is beszámíthatja ügyében hol kaphat segítséget, milyen intézményhez, szervezethez fordulhat.

b) képességei

- Bekapcsolódik az iskolai természettudományos munkaközösség, valamint a regionális és országos szakmai szervezetek munkájába.
- Együttműködik az egyéb természettudományos tantárgyak tanáraival, velük közösen tervezi a keresztantervi kapcsolódásokat.
- A tanórán kívüli tevékenység tervezése, megvalósítása során képes együttműködni múzeumpedagógusokkal, zoopedagógusokkal, természettudományos szakemberekkel és a felsőoktatásban dolgozó kollégákkal.

c) attitűdje

- Kész együttműködni a természettudomány területén működő szakmai fórumokkal; alkotó munkaközösségekkel, tantárgypedagógiai műhelyekkel.

Az autonómia és a felelősségvállalás területén

a) tudása

- Tisztában van a természet- és a környezetvédelem etikai kérdéseivel.
- Tudja, hogy diplomás természettudomány-környezettan tanárként milyen területekre szabad feltennie a saját, egyéni felelőssége az oktatás, a nevelés és a szemléletformálás terén.

b) képességei

- Kialakítja, és egyre bővülő ismeretei fényében rugalmasan továbbfejleszti, a kisebb és nagyobb közösségek érdekeivel harmonizálja saját szakmai és erkölcsi értékrendjét.
- Megfogalmazza és minden téren következetesen képviseli a társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos nézeteit.
- Céljainak kijelölésében és megvalósításában is követendő példát mutat mind tanítványainak, mind kollégáinak.

c) attitűdje

- Megfelelő ágenciát mutat arra, hogy az iskola közösségében szemléletformáló, érték közvetítő szerepet vállaljon, különösen a természettudományos ismeretekkel és közösségi döntések, különösen az egészségvédelem és a fenntarthatóság terén.
- Elkötelezett a természettudomány színvonalas tanítása, a tanulók biológiával szembeni attitűdjének javítása, ismereteinek, képességeinek fejlesztése iránt.
- Igényes tanári munkára, folyamatos önművelésre törekszik.
- Vállalja a társadalom természettudományok iránti attitűdjének javítását, fellép az átlományos nézetek terjedése ellen.

4.2.2. A szakképzettséghez vezetett szakterületek és sajátos szakmódszertani (diszciplináris és interdiszciplináris) tantárgy-pedagógiai ismeretek

4.2.2.1. *Szakterületi (szaktudományos) ismeretek:* 198 kredit

A szakterületi ismeretek együttes tartalmának le kell fednie a Nemzeti alaptanterv alapján a kerettanterv szerint közzétett műveltség fő területeit és területeit, a tantárgyat a nevelési-oktatási szakaszokhoz, valamint az érettségi vizsgakövetelményhez megadott témakörök ismereteit.

Az egyes ismeretkörökből legalább az alábbi minimum kreditszámokat kell teljesíteni. A szakterületi ismeret 198 kreditjének fennmaradó részét a felsorolt ismeretkörökből vagy a természettudomány és a tudománykommunikáció érettségi követelményekhez kapcsolódó szaktudományos ismereteiből kell teljesíteni.

A tanárszakon a természettudomány ismeretek kredit száma legalább 120 kredit, a környezettan ismeretek kredit száma legalább 60 kredit. Az egyes természettudományos diszciplinák közötti szinergiák alapján ugyanahhoz az ismerethez tartozó kredit több diszciplinához is beszámítható. A teljes képzésben a szinergiákat figyelembe véve biológiai ismeretek aránya legalább 55 kredit, a fizika ismeretek és a kémia ismeretek aránya szaktudományonként 55–55 kredit. Komplexen szervezett tantárgyaknál az ajánlott tantervi tantárgyainak, tantervi egységeinek programjában a kredit szám után fel kell tüntetni, az egyes kreditek kerekítve, hogy a teljes képzésben mekkora a biológia, a fizika, a kémia, a matematika és egyéb ismeretek kredit száma.

A1) *Természettudomány alapoó ismeretek:* minimum 30 kredit

kötelező ismeretkörök:

- a természettudományok matematikai alapjai,
- integrált természettudomány: az egységes természet és a részterületi modellalkotás,
- nagyszegrendek a természettudományban: tér, idő, energia,
- az anyag szerveződési szintjei a természetben a nukleonoktól az anyag élő állapotáig, evolúció,
- informatikai alapok,
- alapoó terepi tapasztalatok a szűkebb régió természeti jelenségeiről és állapotáról,
- mérési gyakorlatok és fogalomrendszerek: adat és hiba,
- természettudományos laboratóriumi alapok,
- retorika és magyar szaknyelvi alapok,

választható ismeretkörök:

- angol szaknyelvi alapok,
- terepi tapasztalatok Magyarországi természeti jelenségeiről és állapotáról,
- programozás, adatbázisok, térinformatika.

A2) *A természettudomány szakmai törzanyag szakterületi ismeretkörei:* minimum 90 kredit

a közvetlenül megtapaszalható természettel foglalkozó témacsoprtok: minimum 54 kredit

- a külső szűkírt Föld (közösztéma) anyagai, erői, ökoszisztémái és folyamatai,
- a levegőburok anyagai, erői, ökoszisztémái és folyamatai,
- haladó természettudományos terepi tapasztalatok a Kárpát-Pannon térség természeti jelenségeiről és állapotáról,

a természettel foglalkozó egyéb témacsoprtok: minimum 12 kredit

- a Föld bolygó, mint rendszer és helye a világegyetemben; őrületés
- kvalitatív modern fizika (kvantumfizika, zölg- és részecskefizika, relativitás)
- kvalitatív modern kémia (elméleti kémia, anyag- és környezetkémia, egészségügyi hatások)
- kvalitatív modern biológia és orvostudomány (genetika, mikrobiológia, etológia, az ember szervezete és egészsége)
- rendszerek jellemzői, szabályozottság, komplexitás, stabilitás
- a mai természettudomány fogalmak és paradigmák kialakulása (folyamatok, lépések, korlátok), a természettudományos megismerés jövője.

A természettudományos tájékozódással és ismeretátadással foglalkozó témacsoprtok: minimum 12 kredit

- haladó fogalmi és vizuális kommunikáció és ezek alkalmazása a természet- és környezettudományban,
- haladó magyar szaknyelvi gyakorlatok,
- angol szaknyelvi gyakorlatok,
- haladó tudományos információszűrés a világhálón;

mindennapok természettudományáa témacsoprtok: minimum 12 kredit

- biotechnológiai termékek ismerete és alkalmazása, egészséges életvitel,
- modern hétköznapi eszközeink fizikája, kémiája és biológiai hatásai,
- modern hétköznapi anyagaink bio- és környezetkémiaja, egészségügyi hatások,
- tájékozódási és térképzési technikák gyakorlati alkalmazása (GPS, műholdak),
- mesterséges intelligencia és alkalmazása a természet- és környezettudományban.

B1) *Környezettan alapoó ismeretek:* minimum 20 kredit

kötelező ismeretkörök

- a környezettudomány alapjai, fenntarthatóság,
- társadalomtudományi, jogi, igazgatási, gazdasági alapok,
- alapoó terepi tapasztalatok a szűkebb régió környezeti folyamatairól és állapotáról,
- vizuális kultúra; a vizuális kommunikáció alapjai és alkalmazása a tudományban,
- retorikai és magyar szaknyelvi alapok alkalmazása a szűkebb régiós környezet bemutatásában;

választható ismeretkörök

- angol szaknyelvi alapok,
- tudomány, áltudomány, hamis hírek
- terepi tapasztalatok Magyarország környezeti folyamatairól és állapotáról,
- hit – tudomány
- programozás, adatbázisok, térinformatika; környezetbiztonság és digitalizáció.

B2) *A környezettan szakmai törzanyag szakterületi ismeretkörei:* minimum 40 kredit

a jelen fő környezeti problémáival foglalkozó témacsoprtok: minimum 25 kredit

- az ember és a természet kapcsolata, a természetátalakító szerepek és következmények,
- hulladékok és környezeti problémáik,
- víz, vízminőség; vízterhelések és következményeik,
- levegő, levegőtisztaság; levegőterhelések és következményeik,
- talaj, talajminőség; talajterhelések és következményeik,
- energia, energiagazdálkodás,
- a klímaváltozás és hatásai,
- a vegyipar, biotechnológiai ipar, GMO, anyagtudományi környezeti vetületei,
- zajszennyezés, fövesztésszennyezés, elektroszennyezés,
- a természetvédelem és gyakorlati megvalósulásai,
- ökológiai fenntarthatóság,
- környezetvédelem, környezetszennyezés, környezetkockázat,
- közegészségügy, környezetbiztonság;

a környezeti problémák társadalmi kezelésével foglalkozó témacsoprtok: minimum 15 kredit

- jogi szabályozás, egyezményes és szabványos (hazai és nemzetközi),
- gazdasági szabályozás, zöld gazdaságok, körkörös gazdaság,
- az egyén és a társadalom felelőssége,
- háztartás,
- globalizáció, urbanizáció.

A szabadon választható tárgyak kerete ad lehetőséget további szaktudományos ismereteket tartalmazó kurzusok felajánlására.

4.2.2.2. *Szakmódszertani (diszciplináris és interdiszciplináris tantárgy-pedagógiai) ismeretek:* 24 kredit. A szakmódszertani ismeretek átadására az a szakképzett tanár arra kell felkészíteni, hogy az alapfokú nevelés-oktatás 5-8. és a középfokú nevelés-oktatás 9-12. évfolyamain egyaránt képes legyen magas színvonalon ellátni a nevelés-oktatási feladatait.

- A természettudomány-környezettan szakos tanár szakképzettség tekintetében a sajátos szakmódszertani (tantárgy-pedagógiai) ismeretkörök: 20 kredit

- A természettudomány és környezettan tanításának, nevelésének általános alapkérdései, hagyományai és jelene, törvényi szabályozása. A természettudomány és a környezeti tantárgyak tervezése: országos, helyi és pedagógus szintje. A létező, aktuálisan alkalmazott tantervi programok megismerése.
- A természettudomány és a környezeti tantárgyak oktatásának iskolán belüli és kívüli szervezeti keretei. A tanítási óra, típusai és szerepe, tantárgyi és tárgyközi (integrált) tartalma, felépítése, a tanórai munka tervezése. Környezeti tartalmak a szaktárgyi órákon.
- A természettudomány és környezeti tantárgyak tanításának szervezeti formái. Frontális, csoportos, páros és csoportmunka.
- Motiválás a természettudomány és környezeti szaktárgyakon belül.
- A természettudomány-környezettan tanításának, nevelésének, képzésének módszerei, eszközei a Nemzeti alaptanterv és a kerettantervek alapján:
 - tanári előadás, magyarázat, elbeszélés; megbeszélés, vita, projekt módszer, megfigyelés, kísérletezés, kutatás alapú tanulás, önálló mérések, vizsgálatok, probléma-alapú tanulás, projektervezés, kooperatív tanulás; szituációs és drámajátékok, riportkészítés, kérdőív készítés, helyzetfelmérés (szociometriai vizsgálat), esettanulmányok; cikkek készítése, poszter készítés, házi dolgozat írás, tanulói előadások, ökológiai látványom szemléltetése; kooperatív és kollaboratív módszerek; az összefüggések rögzítésére szolgáló gondolati és fogalmi térképek; jövőképek módszer; IKT eszközök és a vizuális kultúra alkalmazásának módszerei és lehetőségei; pályázatok írása; a modellezés, mint szemléltetés és önálló didaktikai feladat; a metakognitív implicit és explicit fejlesztésének lehetőségei és a természettudomány-környezettan tantárgyban; a tévképzetek felismerésének és korrekciójának módszerei; és pszichológus természetismereti tantárgy tanítására.
 - A legújabb pedagógiai és szemléletbeli paradigmák szakmódszertani vetületei a természettudomány és környezettan tanításában.
 - A természettudomány és környezettan tanítás tanórán kívüli iskolai lehetőségei, formái, tartalma, szerepe:
 - nemzetközi és hazai környezeti nevelési programok; szakköri munka, versenyek; iskolai körök szervezése, vezetése és működtetése, iskolanap, témanap (jeles napok), témahét; ökoiskolai hálózat.
 - A természettudomány és környezettan tanítás iskolán kívüli lehetőségei, formái, tartalma, szerepe:
 - az erdei iskola, a terep gyakorlatok, a tematikus táborok, a tanórák; intézmények látogatása: üzemlátogatás szervezése, vezetése; múzeumpedagógia, zoopedagógia; védett épületek, területek látogatása; környezeti neveléssel foglalkozó iskolák, oktatóközpontok és civil szervezetek megismerése.
 - a természettudomány és környezeti tantárgyak segédanyagok: tankönyvek és munkafüzetek, kiegészítő, határolási munkáltató könyvek, feladatlapok, szertárak, oktatási gyakorlati gyűjtemények, katalógusok, atlaszok, földgömb.
 - A visszajelzés módszerei. A tanulók értékelésének és ellenőrzésének módszerei a természettudomány és környezeti tantárgyakban.
 - A természettudomány és a környezeti tantárgyak egyes témaköreinek tartalmi, didaktikai kérdései.
 - A természettudomány és környezeti tantárgyak tanítási folyamatának tudományos igényű, kutató szemléletű megközelítése. A tanítási tervezésnek és értékelésnek tudományos módszerei.
 - Az IKT eszközök és mesterséges intelligenciát (gépi tanulás) alkalmazó oktatásvetületek alkalmazási lehetőségei és módszerei a természettudomány és a környezeti tantárgyak oktatásában (4 kredit).
 - Multimédiás technikák ismerete és alkalmazásának lehetőségei a jelenségbemutató, kísérletezés, modellezés, kiértékelés és az adatelemzés területén. Az IKT eszközök tanuló kutatások, vizsgálatok, kísérletek, megfigyelések, adatgyűjtés és feldolgozás céljából történő alkalmazási lehetőségei és módszerei. Az információ és kommunikációs technológia által nyújtott új alkalmazási és alkalmazásuk területei a tanítási órában, illetve a tanórán kívüli. Az okos tanterem és eszközök (interaktív tábla, okostelefon) alkalmazási lehetőségei az új ismeretszerzés, valamint az ismeretek alkalmazásának céljából. A kooperatív és kollaboratív tevékenység online módszerei. Példák a digitális oktatás módjában alkalmazható kollaborációs módszerekre és oktatási segédanyagokra. Internetes applikációk a tanulók képességeinek és készségeinek fejlesztésére. Egyes oktatástechnikai innovációk, az e-projekt és e-learning módszere, e-learning rendszerek és a velük integrálható alkalmazások, blended learning. Az értékelés és ellenőrzés elektronikus módszerei.

- *Az összefüggő féléves gyakorlatot támogató szakmódszertani gyakorlat 4 kredit.*

5. Földrajztanár

1. Az *1. melléklet* 2. pontjában foglaltakra tekintettel oklevélben szereplő tanári szakképzettség: