

## Fizikatanár

1. Az 1. melléklet 2. pontjában foglaltakra tekintettel oklevélben szereplő tanári szakképzettség:
  - magyar nyelvű megjelölése: okleveles fizikatanár
  - szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Teacher of Physics

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 középfokú nevelés-oktatás szakaszában, az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában szakköznevelésben, szakmára vagy szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszában a szakiskolában a fizika tantárgy tanítására, az iskola pedagógiai feladatainak ellátására, a pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatok végzésére képes tanárok képzése, továbbá a tanulmányok 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 fizikatanár szakterületi tudása, képességei, attitűdje (viszonyulása)

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

*a) tudása*

– Érti a fizika tanítása során fejlesztendő kompetenciákat. Érti továbbá, hogy a fizika, mint modellező természettudomány milyen, más területeken is jól alkalmazható problémaelemző képességeket fejleszt.

– Érti a fizikai fogalmak és összefüggések elsajátításának életkori és egyénfüggő sajátosságait.

*b) képességei*

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

– Képes az átlagtól eltérő - tehetséges vagy sajátos nevelési igényű - tanulók felismerésére, a differenciált nevelésre, oktatásra.

– Képes a diákok érdeklődését, nyitottságát kialakítani és fenntartani a fizika és a természettudományok iránt az életkornak, nemnek és a személyiségnek megfelelő motivációs eszközök alkalmazásával.

*c) attitűdje*

– Elkötelezett tanítványainak racionális gondolkodásra, logikus érvelésre, természettudományos megközelítésre, környezettudatos gondolkodásra nevelésében.

– Felkészült a tanulási nehézségekkel küzdő tanulók felzárkóztatására, fejlesztésére.

– Felkészült a tanulók motiválására, vállalja a tehetséggondozást.

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

*a) tudása*

– Felkészült tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére, kivitelezésére, laboratóriumi csoportmunka irányítására.

*b) képességei*

– Képes a szaktárgyi alapismereteket kiegészítő szakkör, önképzőkör, szaktanterem működtetésére.

– Képes a tanulókat feladatok, projektek mentén csoportokba szervezni, ezen csoportok munkáját hatékonyan segíteni.

*c) attitűdje*

– Elkötelezett abban, hogy ismeretterjesztő tevékenységét minél szélesebb körre kiterjessze.

*A szakmódszertani és a szaktárgyi tudás területén*

*a) tudása*

– Tisztában van azzal, hogy a természettudományos megismerés alapja a megfigyelés, a célzott kísérlet és a terepi munka. Tudja, hogy ezekre épülnek a természettudományos fogalmak és a rájuk alapozott elméletek.

– Tudja, hogy a természettudományos következtetés alapvetően mennyiségi jellegű.

– Ismeri a következtetések oksági és statisztikai módszereit.

– Ismeri a természeti törvények jelentőségét, tisztában van a modellek egyszerűsítő jellegével.

*b) képességei*

– Az oktatott fizikai jelenségeket és törvényeket képes a tanulók életkori sajátosságaihoz, absztrakciós képességeihez és tudásszintjéhez igazodva bemutatni, kísérletekkel demonstrálni, kvalitatív, illetve kvantitatív szinten értelmezni, számításokkal alátámasztani.

– Ismeri és alkalmazza a fizikatanításban a modern pedagógia módszereit iskolai és iskolán kívüli környezetben (projektmódszer, kooperatív technikák, konstrukciós feladatok).

– Megfelelő rutinnal alkalmazza a fizikai kísérleti eszközöket, a számítógépes szimulációs lehetőségeket és az interneten elérhető tudásanyagot.

– Képes a megtanult tudományos ismeretek, az alapvető természeti jelenségekben megnyilvánuló fizikai törvények bemutatására, ismertetni tudja a mindennapi életben előforduló jelenségek és eszközök működésének természettudományos alapjait.

– Rendelkezik alapvető tudománykommunikációs képességekkel.

– Képes érzékeltetni tanulóival a természettudományok működésének lényegét, a közöttük lévő szoros kapcsolatot, és a társadalom és az egyén felelősségét a természeti környezet megőrzéséért.

– Látja, illetve tanítványaival láttatni tudja a társadalom mindenkori technikai szintjének szoros kapcsolatát a természettudományos ismeretekkel.

– Képes a különböző szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

– Képes a fizika tantárgy mindenkori középszintű érettségi szintjére célzottan felkészíteni tanulóit.

*c) attitűdje*

– Elkötelezett szakmai és szakmódszertani ismereteinek bővítésére, megújítására.

– Törekszik tanulóiban a mérlegelő gondolkodás kialakítására.

*A pedagógiai folyamat tervezése területén*

*a) tudása*

– Ismeri a fizika tanításához kapcsolódó mindenkori jogszabályi háttérrel, tanterveket, vizsgakövetelményeket, a tananyag-kiválasztás és -rendszerezés szempontjait.

*b) képességei*

– Képes tantárgyi követelményekhez igazodva az oktatási eszközök és módszerek megválasztására, a különféle oktatásmódszertani eredmények értékelésére.

– Képes kollektív munkában történő helyi tanterv készítésére, önálló éves tematikus tervezésre.

– Képes szakmai és szakpedagógiai ismereteinek folyamatos megújítására, az új eszközök, oktatási módszerek, tudományos eredmények alkalmazásán alapuló szakmai fejlődésre.

*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*

- Ismeri a fizika megértéséhez és kreatív alkalmazásához szükséges gondolkodásmódok kialakulásában, kialakításában szerepet játszó pszichológiai tényezőket.
- Tisztában van a szóbeli és írásbeli kifejezőkészség alapvető tanulás-módszertani jellegzetességeivel, hibáival.
- Képes az érdeklődés és a figyelem folyamatos fenntartására.
- Felkészült a fizika tanulásában kiemelkedő eredményeket elérő tanulók motiválására, segítésére, a tehetséggondozásra, valamint az informatikai ismereteknek a szaktárgy tanulása során való felhasználására.

#### *b) képessége*

- Képes a tanulók tipikus érvelési stílusának felismerésére, a fizikai világról alkotott téves képzeiteinek és fogalomalkotásának azonosítására és a leküzdésükhöz szükséges stratégiák alkalmazására.
- Tanulóiban józan fenntartásokat épít ki minden olyan „új” elmélettel szemben, amely ellentmondásban áll az alapvető fizikai törvényekkel, illetve jellegzetes áltudományos vonásokkal bír.

#### *c) attitűdje*

- Elkötelezett abban, hogy a tanulási folyamat szervezése során kihasználja a maximális lehetőségeket (tárgyi, anyagi, infrastrukturális, kapcsolati).

### *A pedagógiai folyamatok és a tanulók értékelése területén*

#### *a) tudása*

- Ismeri, valamint alkalmazza a tudásellenőrzés és a képességmérés legkorszerűbb eredményeit, eszközeit.
- Tájékozott a különböző feladatbankokról és feladatgyűjteményekről, képes ilyenek alkalmazására.

#### *b) képességei*

- Képes a tanulók személyre szabott, differenciált módszerekkel történő értékelésére.

#### *c) attitűdje*

- Az értékelés során szem előtt tartja az egyéni fejlődési utakat.

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

#### *a) tudása*

- Ismeri a fizika alap- és középfokú oktatásával foglalkozó helyi, regionális és országos szakmai közösségeket, azok céljait, törekvéseit és munkájuk főbb eredményeit.
- Ismeri a fizikatanárok rendelkezésére álló különböző kommunikációs csatornákat.
- Tudja, hogy a megválaszolandó kérdése, megoldandó problémája ügyében hol kaphat segítséget, milyen intézményhez, szervezethez fordulhat.

#### *b) képessége*

- Képes a fizika oktatásának segítségével annak alaptudományi jellegét kihasználva a műszaki, illetve más természettudományos tudásterületek iránti érdeklődés felkeltésére, a fizikai ismeretek, gondolkodásmód és problémamegoldás széles körű alkalmazhatóságának megmutatására.

#### *c) attitűdje*

- Kész együttműködni a fizika területet érintő szakmai fórumokkal; alkotó munkaközösségekkel, tantárgypedagógiai műhelyekkel.

### *Az autonómia és a felelősségvállalás területén*

*a) tudása*

- Tisztában van a fizika szaktárgy etikai kérdéseivel.
- Tudja, hogy okleveles fizikatanárként milyen területekre terjed ki saját, egyéni hatásköre és felelőssége az oktatás, a nevelés és a szemléletformálás terén.

*b) képességei*

- Képes másokkal együttműködve részt venni a fizika tárgyat érintő fejlesztési, innovációs tevékenységekben.

*c) attitűdje*

- Elkötelezett a fizika színvonalas tanítása iránt, az igényes tanári munkára, a folyamatos önművelésre.
- Fontosnak tartja a szaktárgyán belüli szakmai együttműködést.

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

*4.2.2.1. Szakterületi (szaktudományos) ismeretek: 99 kredit*

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

Az egyes ismeretkörökből tételesen legalább az alábbi minimum kreditszámokat kell teljesíteni. A szakterületi ismeretek 99 kreditjének fennmaradó részét a felsorolt ismeretkörökből vagy a fizika érettségi követelményekhez kapcsolódó szaktudományos ismereteiből kell teljesíteni.

*a) Szakmai alapozó ismeretek: minimum 18 kredit*

- Tisztában van elemi matematikai ismeretekkel, képes azok készségszintű, rutinos használatára.
- Kellő szinten jártas a felsőbb matematika fizikai alkalmazások szempontjából releváns területein, mint például komplex számok, többváltozós függvények, analízis, vektorszámítás, lineáris algebra, a valószínűségi számítás alapjai, a differenciálegyenletek alapjai.
- Alapvető számítógépes ismeretek mellett jártas a matematikában, a fizikában, illetve az oktatás során alkalmazható szoftverek használatában.

*b) A szakmai törzsanyag szakterületi ismeretkörei: minimum 65 kredit*

- Nyitott és alkalmas az empirikus úton történő ismeretszerzésre, képes az így megszerzett tudás absztrahálására.
  - Képes a természetben tapasztalható jelenségeket az alább megjelölt területek fogalom- és törvényrendszere szerint szemlélni, értelmezni, magyarázni, szintetizálni. Képes komplex problémák megoldására.
  - Képes ismereteit átültetni a gyakorlatba, manuális tevékenységgel összekapcsolni.
- Tisztában van a felsorolt területek egymáshoz való kapcsolódási pontjaival, társadalmunkban betöltött szerepével, szűkebb és tágabb környezetünkhöz való viszonyával.

*Mechanika:*

- Ismeri a mechanika fogalomrendszerét, fontosabb törvényeit, tételeit, elveit, érti azok kapcsolatát Newton axiómáival.
- A tanult ismereteket alkalmazni tudja olyan rendszerekre, mint például anyagi pont, pontrendszer, merev test, folytonos közeg.
- Ismereteit alkalmazni tudja mozgással kapcsolatos jelenségek magyarázatára, problémák megoldására.

– Képes elsajátítani deduktív módszereket. Ismer a newtoni mechanikától különböző megközelítéseket.

*Termikus fizika, statisztikus fizika:*

– Képes hőjelenségek, hőtani folyamatok fenomenologikus elemzésére, értelmezésére, melyhez a keretet a termodinamika főtételei adják.

– Ismeri a statisztikus fizika módszerének alapjait. Látja a statisztikus fizika és a termodinamika kapcsolatát.

*Elektromágnesség:*

– Tisztában van az elektromágneses alapjelenségekkel, képes azok kvantitatív leírására az elektromágnességtan fogalom- és eszköztárával.

– Tisztában van az elektromosság és mágnesség kapcsolatával.

– Alkalmas magasabb fokú szintézisre, melyhez a keretet a Maxwell-egyenletek rendszere adja.

– Ismereteit képes nagyfokú szimmetriával rendelkező rendszerekre alkalmazni.

*Elektronika:*

– Olyan elméleti és gyakorlati szintű elektronikai és elektrotechnikai ismeretekkel rendelkezik, melyek segítséget nyújtanak a technikai környezetben való eligazodásban.

– Látja a kapcsolatot a fizika diszciplínáival (elsősorban az elektromosságtannal) és a műszaki alkalmazásokkal.

*Optika és relativitáselmélet:*

– Képes fényjelenségek értelmezésére.

– Képes az adott jelenség-, problémakörhöz megfelelő modellt, leírásmódot (így geometriai optika, hullámoptika, elektromágneses fényelmélet) rendelni és alkalmazni.

– Tisztában van a relativitáselmélet alapjaival.

*Az anyag szerkezete, modern fizika:*

– Tisztában van az adott típusú és szerveződési szintű anyag leírására szolgáló kvalitatív és kvantitatív modellekkel, azok teljesítőképességével, korlátaival, képes azok alkalmazására egyszerű rendszerek esetén.

– Ismeretekkel rendelkezik a kvantummechanikai leírásmódot illetően, értelmezni tudja a klasszikus fizika határátmenetét.

– Tisztában van az anyag kettős természetével.

– Tisztában van a nukleáris fizika társadalmi vonatkozásaival, aktualitásokkal.

*Csillagászat:*

– Ismeretekkel rendelkezik a leíró csillagászat és a világegyetem története terén.

– A világegyetemben lejátszódó fontosabb folyamatokat képes a fizika törvényeivel kontextusba hozni.

*Fizikatörténet:*

– Ismeri a fizika nagy felfedezéseit.

– Tisztában van a tudósok és felfedezéseik társadalomformáló és világnézet-alakító hatásaival. A szabadon választható tárgyak kerete ad lehetőséget további szaktudományos ismereteket tartalmazó kurzusok feljánlására.

*4.2.2.2. Szakmódszertani (diszciplináris és interdiszciplináris tantárgy-pedagógiai) ismeretek:*  
12 kredit

– *A fizikatanár szakképzettség tekintetében a sajátos szakmódszertani (tantárgy-pedagógiai) ismeretkörök:* 10 kredit

A szakmódszertani ismeretek átadása során a szakképzett tanárt 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-oktatás feladatait.

*Fizika tantervek*

Tisztában van a fizika tanításának kereteivel és alpmódszereivel. (A Nemzeti alaptanterv, a kerettantervek és a helyi tantervek megismerése, szerepe. A fizikatantervek szükségszerűen spirális felépítése, az egyes fogalmaknak, jelenségköröknek, törvényeknek a tanulók kognitív fejlődéséhez igazodó fokozatos bővítése és annak alkalmazása a tanításban. A magyar nyelvű fizikatanítás kérdései, a fizikatanítás nemzetközi trendjei. A természettudományos tárgyak egybehangolása, az integrált szemléletű természettudományos oktatás hazai és külföldi tapasztalatai. Nemzetközi felmérések eredményei.)

#### *Fizika fogalmak megjelenése az iskolában*

Ismeri a fizikai fogalmak, természeti jelenségek és technológiák iskolai megjelenését és tanításuk módszertani háttérét (Jellegzetes, újratermelődő tévképzetek eredete, azonosítása, kezelése, az arisztotelészi és a newtoni szemléletmód. Az energiafogalom kialakítása és a fogalom folyamatos tartalmi bővítése az alapozó, illetve középszintű fizikaoktatásban. A mechanikai fogalmak fokozatos bővítése, a Newton-törvények és az erőfogalom, valamint a megmaradási törvények spirális felépítésű kialakítása. A tér- és a mezőfogalom kialakítása, az elektromos és mágneses tér fogalmának különböző bevezetési lehetőségei. Mikroszerkezeti modellek és alkalmazásuk, az atomfizika, a magfizika, valamint a részecskefizika alapfogalmainak értelmezése, a valószínűségi szemlélet érvényesülése. Természeti jelenségek és technikai eszközök működésének értelmezése életkornak/évfolyamnak megfelelő szinten.)

#### *Tanítási módszerek*

Ismeri a fizikatanítási-tanulási módszereket különös hangsúlyt szentelve a feladat- és problémamegoldás fizikai gondolkodás fejlesztésében betöltött szerepének; a fizikatanítás feladatát és lehetőségeit a tanulók olvasási és szövegértő képességének fejlesztésében; a tanórán kívüli, irányított fizikai ismeretszerzés különböző lehetőségeit. Ismer tanítási-tanulási stratégiákat a fizikaoktatásban (empirikus módszer, deduktív megismerés, kommunikációs forma, cselekvésből kiinduló ismeretszerzés, problémamegoldó stratégia, nyílt végű problémák, projektmódszer). Speciális általános és középiskolai iskolai feladatsorokat tud készíteni egyszerű számításokra építve. Képes az iskolai kísérletezésre, a tanulók önálló kísérleti munkájának szervezésére és irányítására; egyszerű, elemi kísérletek tervezésére és konstrukciójára.

#### *Info-kommunikációs eszközök*

Oktatási célokra fel tudja használni a számítógép és multimédia adta lehetőségeket: kísérletezés, modellezés és a mérési adatok kiértékelése. Ismer és alkalmazni képes számítógépes szimulációkat a fizikatanítás során.

#### *Tehetséggondozás*

Tisztában van a tehetséggondozás különböző színtereivel és módszereivel: iskolai szakkör, regionális, országos és nemzetközi versenyek. Az iskolai és az iskolán kívüli tanulói aktivitások lehetőségei. Ismeri a fizikai ismeretterjesztés formáit és feladatait. Képes egyszerű diákkutatási feladatok kitűzésére.

*Kollaborációs tér, oktatástechnikai innováció, mesterséges intelligencia (2 kredit).* Ismeri az oktatási kollaborációs terek használatát, különös tekintettel a fizikatanítás specialitásaira. Ismeri a kísérletező oktatás lehetőségei a virtuális térben. A környezetében található elektronikai eszközökben felismeri a potenciális kísérleti eszközt is.

– *Összefüggő iskolai gyakorlatot támogató módszertani gyakorlat 2 kredit.*