

## Általános tantárgyi bevezető

A fizikatanítás elsődleges célja a gimnáziumban az általános műveltséghez tartozó korszerű fizikai világgép kialakítása, a ma használt technikai környezet megismerése.

A diákok ennek során megismerik a természet szépségét, a fizikai ismeretek hasznosságát, tudatosodik bennük, hogy a korszerű természettudományos műveltség a sokszínű egyetemes emberi kultúra kiemelkedően fontos része: meglátják, hogy a fizikai ismeretek alapozzák meg a műszaki tudományokat és teszik lehetővé a technikai fejlődést, közvetlenül szolgálva ezzel az emberiség életminőségének javítását.

A fizika tantárgy keretében a meglévő tantervekre támaszkodva kísérletezésen alapuló önálló tapasztalatszerzés módszerével kívánjuk a diákokat bevezetni a fizikai megismerés folyamatába. Tanórai és otthoni kísérletekkel és mérésekkel, azok közös majd önálló értékelésén és értelmezésén át kívánjuk megmutatni a természet megismerésének folyamatát. Az így gyakorlatban megismert fizikai fogalmakra és összefüggésekre alapozva kívánjuk őket továbbfejleszteni a 10-13. évfolyamokon az iskola helyi tantervében foglaltak szerint.

## Célok, fejlesztések, kulcskompetenciák

Célunk megértetni a tanulókkal az empirikus vizsgálatok, a modellalkotás, a logikai következtetések, a kreativitás, az elmélet, a mennyiségi összefüggések és a matematikai leírás megismerésben játszott szerepét. Kiemelt hangsúlyt kapnak a természeti folyamatok megértése során központi szerepet játszó általános fogalmak, mint az anyag, az energia, a tér, az idő, a kölcsönhatás, a változás, a folyamat, a mozgás, az egyensúly, az információ stb., valamint az általános alapelvek, mint a világ anyagi egysége, a megmaradási elvek, a folyamatokban bekövetkező változások alapelvei. A fizika a tudományos megismerésnek, mint folyamatnak a bemutatására törekszik, célja a tudósokkal, a tudományos munkával kapcsolatos reális elképzelések kialakítása és a tudományos alkotások társadalmi szerepének, jelentőségének bemutatása.

A gimnáziumban a fizikai jelenségek közös megfigyeléséből, kísérleti tapasztalatokból kiindulva juttatjuk el a tanulókat az átfogó összefüggések, törvényszerűségek felismerésére. Az induktív gondolkodásra alapozva, a tanulók tudásának és absztrakciós képességének fejlődésével azonban a felsőbb évfolyamokon mód nyílik a természettudományos gondolkodás deduktív módszerének megismertetésére és alkalmazására is. Az ismert törvényekből kiindulva a diákok következtetésekkel – a fizikában általában matematikai, gyakran számítógépes módszerekkel – jutnak új ismeretekhez, amelyeket azután, ha szükséges kísérletileg is igazolnak.

A diákok többségében a 14-18 éves korban felébred az igény, hogy összefüggéseiben lássák és értsék a természeti környezet jelenségeit, törvényeit. Ezt az érdeklődést felhasználva ismertetjük meg

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

diákjainkkal a modell-szerű gondolkodást. A modellalkotással a természet megismerésében döntő lényeglátás képességét fejlesztjük.

A fizika kerettanterv alapvető céljának tekinti a tanulók felnőtt életének sikeressége szempontjából kiemelt fontosságú kulcskompetenciák fejlesztését, az egész életen át tartó tanulásra való felkészítést, az önálló tapasztalatszerzést lehetővé tevő tanulásra alapozó tanulási eljárások és módszerek terjedésének elősegítését. Mindezek segítséget nyújthatnak a tanulóknak személyes boldogulásukhoz és fejlődésükhöz, az aktív állampolgári létezéshez, a társadalmi beilleszkedéshez és a munkához.

A fizika oktatásának központi eleme a természettudományos kompetencia fejlesztése. A természettudományos kompetencia fejlesztése révén a tanuló képessé válik arra, hogy az objektíven létezőnek tekintett világ leírásának eszköztárát megismerve értelmezze, s bizonyos mértékig előre jelezze a környezetében lezajló kölcsönhatásokat, tudatosan irányítsa mindennapi cselekedeteit, elemző, objektív módon hozza meg döntéseit.

A modern fizikai világkép kialakításához elengedhetetlen, hogy a természettudományos és műszaki kompetenciák beépüljenek a fizika E-osztályos tantervébe is. Ez a fenti készségeken és képességeken túl magában foglalja az emberi tevékenység okozta változások megértését és az ezzel kapcsolatos, a fenntartható fejlődés formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősséget is.

A természettudományos kompetencia fejlesztése révén a tanuló megismeri a természettudományos leírás, mint módszer hatókörét, lehetőségeit, s azokat a „játékszabályokat”, melyek a természettudományos leírásmód elidegeníthetetlen elemei.

A természettudományos kompetencia birtokában az egyén képes mozgósítani természet-tudományos és műszaki műveltségét, a munkájában és a hétköznapi életben felmerülő problémák megoldása során. Gyakorlatias módon tudja a tudását alkalmazni új technológiák, berendezések megismerésében és működtetésében, a tudományos eredmények alkalmazása során, problémamegoldásaiban, egyéni és közösségi célok elérésében, valamint a természettudományos és műszaki műveltséget igénylő döntések meghozatalában.

A természettudományos kompetencia kritikus és kíváncsi attitűdöt, az etikai kérdések iránti érdeklődést, valamint a biztonság és a fenntarthatóság tiszteletét egyaránt magában foglalja - különösen a tudományos és technológiai fejlődés saját magunkra, családjunkra, közösségünkre és az egész Földre gyakorolt hatásával kapcsolatban.

A tanuló ennek révén válik kritikussá az áltudományos, az egyoldalúan tudomány- és technikaellenes megnyilvánulásokkal szemben. Képes és akar cselekedni a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása érdekében lokálisan, és globális vonatkozásokban egyaránt.

Ezért is fontos a csoportos és önálló kísérletezés megszervezése, a tananyag közös feldolgozása, az eredmények vitákban való kikristályosítása.

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

A fizika E-osztályos kerettanterv lehetőséget teremt a környezettudatos nevelés megvalósítására is. Megmutatja azokat a folyamatokat, melyek során az ember megismerő tevékenysége a természeti környezet megváltoztatására vezet, illetve vezetett, láttatja a változások okait, hatásait, bemutatja a szükséges cselekvés módjait, annak társadalmi formáit, s ezeken belül az egyén lehetőségeit.

A környezeti nevelés során megismerteti a tanulókkal azokat a jelenlegi folyamatokat, amelyek következményeként bolygónkon környezeti válságjelenségek mutatkoznak. Konkrét hazai példákon bemutatja a társadalmi-gazdasági modernizáció egyénre gyakorolt pozitív és negatív hatásait a környezeti következmények tükrében.

A fogyasztás és a környezeti erőforrások kapcsolatának, a fenntartható fogyasztás elvének megértése közben a lehetőségekhez képest törekszik a problémák enyhítésére, megoldására. A környezet- és természetvédelmi problémák bemutatásakor felhívja a figyelmet a közvetlen környezet értékeinek megőrzésére, gyarapítására. Ennek révén a tanulók életmódjában a természet tisztelete, a felelősség, a környezeti károk megelőzése válik meghatározóvá.

Az anyanyelvi kompetencia fejlesztése (szövegképzés, szövegértés) a fizika tantárgy esetében az E-osztályban is alapvető törekvés. A hétköznapi életben és a munka világában való boldoguláshoz elengedhetetlen, hogy a tanuló képes legyen különféle tudományos-ismeretterjesztő szövegeket, összegyűjteni és feldolgozni, belőlük a fontos információkat kiemelni, s az ezekkel kapcsolatos saját gondolatait a helyzetnek megfelelő módon meggyőzően megfogalmazni és kifejezni.

A matematikai kompetencia fejlesztésére a fizika elsődlegesen a számítási feladatok révén alkalmas. A feladatok elsősorban hétköznapi jelenségekhez kapcsolódó számítások lehetnek, melyek a matematikai eljárások alkalmazásának elsajátítására irányulnak gyakorlati ismeretek, adatok, mennyiségek megszerzése, egyes fontos mennyiségi jellemzők nagyságrendjének tudatosítása érdekében. A matematikai kompetencia mentén értelmezhető a becslés, mérési hiba fogalomköre, mely a természettudományos leírásmód alapvető eleme. A matematikai kompetencia körébe tartozik a deduktív és induktív gondolkodási struktúrák fejlesztése, a fejlett logikai képességre épített vita.

A fizika E-osztályos terve a matematikai kompetencia fejlesztése révén ismerteti meg a tanulókkal a matematika szerepét a fizikában. A fizikai jelenségek alapvető ok-okozati viszonyainak matematikai formulákkal történő leírása közben, a fizikai törvényeket leíró matematikai kifejezésekkel számolva új következtetésekhez juttatja el a tanulókat, új ismereteket szereztet velük. Ezeket a számításokkal kapott eredményeket azonban csak akkor tekinti érvényesnek, ha kísérletileg is igazolhatók.

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

A digitális kompetencia fontos szerepet tölt be a fizika E-osztályos tantervi oktatásában. Lényeges szerepe van a kísérleti eredmények kiértékelésében, valamint amiatt, hogy a fizikai információk megszerzésére, az ismeretek önálló bővítésre gazdag lehetőséget kínál a számítógépes világháló. A világhálón fellelhető információk, virtuális kísérletek nagymértékben tágítják a tanulók ismereteit s alapját képezik az önálló tanulásnak és csoportos munkavégzésnek egyaránt.

A digitális kompetencia fejlesztése révén sajátítják el a tanulók az információs technikák használatát az információk megszerzése, feldolgozása és átadása vonatkozásában is. Képesé lesznek adatbázisok, táblázatkezelők, szövegszerkesztők használatára, prezentációk készítésére.

A fizika mélyebb megértése elképzelhetetlen önálló tanulás, ismeretszerzés, ismeret-feldolgozás nélkül. A természettudományos, az anyanyelvi és digitális kompetenciák megfelelő fejlesztése révén olyan módszerhez és szemlélethez jutnak tanítványaink, mely a konkrét tananyagtartalmaktól függetlenül alkalmazható.

Ennek során a tanulók igényévé válik az önálló és folyamatos ismeretszerzés. Felismeri a számítógép által kínált lehetőségeket a fizika tudományában és a fizika tanulásában. A számítógépes szimulációs programok segítséget nyújtanak számára a bonyolult fizikai folyamatok értelmezéséhez, szemléltetéséhez. Használva ezeket alapvető jártasságot szerez számítógépes oktatóprogramok, multimédiás oktatóanyagok használatában. Képesé válik fizikai ismereteinek bővítésére, önállóan használni könyvtári segédkönyveket, különböző lexikonokat, képlet- és táblázatgyűjteményeket.

A fizika tantárgy a társadalmi cselekvéshez szükséges kompetenciák és tudás kialakulását segíti elő: nagy szerepet kap benne a hétköznapi életben előforduló problémákhoz való kapcsolódás, az alkalmazható tudás közvetítése. Támogatja a tanulók tudásának a fenntarthatóság alapelveinek megfelelő formálását, a természeti értékek, az egyensúlyok védelmére, megóvására, az ezzel kapcsolatos felelős viselkedésre nevelést. Bemutatva a technikai alkalmazások pozitív és negatív társadalmi hatásait segíti a tudatos és felelősségteljes állampolgári magatartás kialakítását. A fizika tanterve alapul szolgál az áltudományos, tudományellenes, az emberek megtevesztését célzó megnyilvánulásokkal szembeni kritikus magatartás formálásához.

Mivel a természettudományok, ezen belül a fizika alapvető sajátsága a társadalmi beágyazottság, napjaink problémáinak és a tudománytörténeti ismeretek célirányos feldolgozása révén – E-osztályos tanterve is alkalmas a szociális és társadalmi kompetenciák fejlesztésére, elmélyítésére. A sikeresen fejleszthető társadalmi kompetenciákon túl, a fizika történetének tanulmányozása révén az egyetemes és nemzeti kultúra bemutatására is lehetőség nyílik. Mindez fejleszti a tanulók énképét, önismeretre nevel, segít értelmezni saját helyüket a közösségben.

A társadalmi kompetenciák fejlesztése során megtanítja a tanulóknak az egyetemes kultúrtörténetbe ágyazva elhelyezni a nagyobb jelentőségű fizikai felfedezéseket, eredményeket, ismerteti a legjelentősebb fizikusok, feltalálók munkásságát, különös tekintettel a magyarokra. Megtanítja

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

néhány konkrét példával alátámasztani a fizikának a gondolkodás más területeire, a technikai fejlődésre gyakorolt hatását. Ezzel a fizika tanítás nagyban hozzájárul az európai azonosságtudat és a nemzeti kultúra nagy múltú értékei kompetenciák tantervi beépítéséhez.

A megszerzett fizikai tudás nem csak lehetőségeket kínál, felelősséggel is jár. Az emberiség jövője döntően függ attól, hogy megismerve a természeti törvényeket beleilleszkedünk-e a természet rendjébe. A fizikai ismereteket természeti környezetünk megóvásában is hasznosítani lehet és kell, ez nem csak a tudósok, hanem minden iskolázott ember közös felelőssége és kötelessége.

Iskolánkban minden osztályban a fizika tantárgy helyi tanterveként a B változatú kerettantervet választottuk, mert valamennyi osztályban tanuló diákunk számára lehetővé szeretnénk tenni a természettudományos, műszaki irányú továbbtanulást. Ehhez nyújt segítséget a nyelvi előkészítő osztályban a 9.NY évfolyam alapozó féléves heti egy órája, és a második félévben tartandó témanapi kétszer 4 órás laboratóriumi gyakorlatok.

### Szükséges taneszközök

A tanulócsoporthoz létszámának megfelelő tanuló kísérleti eszközcsomagok témakörönként.

Demonstrációs kísérleti eszközök.

Számítógépes oktatóprogramok és oktató videofilmek.

Tankönyvek, feladatgyűjtemények, függvénytáblázatok.

A fizika tantárgy iskolai oktatásában résztvevők által közösen használt taneszközök és berendezések az oktatás-nevelés elengedhetetlen kellékei.

A diákok számára szükséges taneszközök a tankönyv, a munkafüzet és az egyénileg vezetett jegyzetfüzet(ek).

Az eredményes felkészüléshez-felkészítéshez tanári kézikönyvtár, feladatgyűjtemények, tesztkönyvek, iskolai könyvtári periodikák és kölcsönözhető, ill. helyben olvasható szakkönyvek is rendelkezésre állnak.

### Tankönyvek kiválasztásának elvei

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

Az oktatásban felhasznált, jelenleg forgalomban levő és a tantervhez illeszthető fizika tankönyvek, feladatgyűjtemények, példatárak és kísérletgyűjtemények kiválasztása a munkaközösség döntése alapján történik. A választás szempontjai:

- segítse a helyi tantervben kitűzött célok megvalósítását
- tartalmában alkalmas az egyes készségek fejlesztésére
- legyen "tanuló/tanárbarát"
- elfogadható ára legyen (a rászorulóknak az iskolai könyvtárból kölcsönözhető példány álljon rendelkezésére)

### Számonkérések formái

A tanulók tudásának értékelése az iskola pedagógiai programja és a fizika (ill. a kilencedik (nulladik) évfolyamon a biológia-kémia) munkaközösség(ek) követelményrendszere(i) alapján történik.

A tanulók tudásának felmérése és értékelése folyamatos munka, melynek részei:

szóbeli értékelés

írásbeli értékelés (munkalapok, feladatlapok)

önálló tanulói tevékenység értékelése (kiselőadás, óraközi szereplés, szakirodalmazás)

igény esetén osztályozó vizsga

### A tanulói munka értékelése

*Az értékelés alapja szóbeli és írásbeli számonkérés. Otthon és az iskolában végzett kísérletek jegyzőkönyvei, beadandó házi dolgozatok.*

### Óraszámok és választott kerettantervek

évfolyam	9.NY	9.	10.	11.	12.
E	Saját tanterv 0,5 óra	B tanterv 2 óra	B tanterv 2 óra	B tanterv 2 óra	
fakultáción		-	-	B tanterv 4 óra	Saját tanterv 4 óra

---

# FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

**Helyi tanterv az E osztály számára**

**9.NY évfolyam**

**Éves óraszám: 18 óra (36 x0,5)**

<b>1. Természettudományos vizsgálati módszerek:megfigyelés,mérés</b>	<b>Óraszám: 6</b>
<b>Ismeretek, fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><b>Megfigyelés</b>  <i>Ismeretek:</i>                      Megfigyelés. Leírás, összehasonlítás, csoportosítás.                      Céltudatos megfigyelés.                      A természet megfigyelésének fontossága a tudósok természettörvényeket feltáró munkájában.</p> <p style="color: green;"><i>Fejlesztési követelmények</i>                      A megfigyelőképesség ellenőrzése egyszerű feladatokkal.                      Szempontok megfogalmazása jelenségek megfigyelésére, a megfigyelés végrehajtására és a megfigyelésről szóbeli beszámoló.                      Megfigyelések rögzítése, dokumentálása.</p>	<p><i>Kémia:</i> kísérletek célja, tervezése, rögzítése, tapasztalatok és következtetések.</p>
<p><b>A tudományos megismerési módszerek</b>  <i>Problémák, alkalmazások:</i>                      Hogyan kell használni a különböző mérőeszközöket?                      Mire kell figyelni a leolvasásnál?                      Hogyan tervezzük meg a mérési folyamatot?                      Hogyan lehet megjeleníteni a mérési eredményeket?                      Mire következtethetünk a mérési eredményekből?                      Mérőeszközök a mindennapi életben.</p> <p><i>Ismeretek:</i>                      Mérőeszközök használata.                      A mért mennyiségek mértékegységei.</p> <p style="color: green;"><i>Fejlesztési követelmények</i>                      Hosszúság, terület, térfogat, tömeg, idő, hőmérséklet stb. mérése, meghatározása csoportmunkában.                      Mérési javaslat, tervezés és végrehajtása az iskolában és a tanuló otthoni környezetében.                      Hipotézisalkotás és értékelés a mérési eredmények rendszerbe szedett ábrázolásával.                      Előzetes elképzelések számbavétele, a mérési eredmények elemzése (táblázat, grafikon).                      Egyszerű időmérő eszköz csoportos készítése.                      A tömeg és a térfogat nagyságának elkülönítése. (Jellegzetes tévképzet: a két mennyiség arányos kezelése.)                      Önálló munkával különféle információhordozókról az élővilág, az épített környezet és az emberi tevékenység hosszúság- és</p>	<p><i>Matematika:</i>                      mértékegységek;                      megoldási tervek készítése.</p>



## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>időbeli méretadatainak összegyűjtése tanári és önálló feladatválasztással.</p>	
<p><b>Otthoni kísérletek</b>  <i>Ismeretek:</i>  Egyedi kísérleti tapasztalás általánosítása.  Az eredményt befolyásoló tényezők, a választott eszközök „célszerű alkalmassága”.  A mért adatokat rögzítésének módja, optimuma.  Munkabeszámoló.  Ok-okozati kapcsolatok.  „Függő”, „független”, „indifferens” mennyiségek fogalma.  <i>Fejlesztési követelmények</i>  Kutatás elvégzése kiválasztott vagy kapott, a hétköznapi élethez közel álló témán, végighaladva a megismerés lépésein:  problémafelvetés;  megfigyelés, tapasztalatgyűjtés;  jóslás;  tervezés;  vizsgálat, mérés;  az eredmények feldolgozása;  értelmezés és következtetések levonása;  az eredmények kommunikálása;  ellenőrzés, a vizsgálat kiértékelése;  szükség esetén módosítás.  A kísérletek, jelenségek értelmezésénél a „mindig”, „azért, mert” kifejezések tudatos használata.</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Megfigyelés, mérés, mértékegység, átlag, becslés, tömeg, térfogat.</p>

<p><b>2. Alapvető fizikai mennyiségek a hidrosztatika témaköréből</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Óraszám: 4</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Ismeretek, fejlesztési követelmények</b></p> <p>Az erő fogalma, ábrázolása, erővektorábrák  Erőfajták, nehézségi erő, súlyerő  A nyomás fogalma, hidrosztatikai nyomás  Arkhimédész törvénye:  <i>Fejlesztési követelmények</i>  Az általános iskolai ismeretek átismétlése, kiegészítése  A fizikai mennyiségek alkalmazása egyszerű számításos feladatokban  Folyadékok sűrűségének mérése a hidrosztatikai nyomás és Arkhimédész törvényének segítségével</p>	<p style="text-align: right;"><b>Kapcsolódási pontok</b></p> <p><i>Matematika:</i> egyszerű algebrai kifejezések paraméterek, egyszerű egyenletek megoldása</p>
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>Erő, nyomás, hidrosztatikai nyomás, Sűrűség. Úszás, lebegés, merülés.</p>

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

--	--

<b>3.Összefüggések keresése egyszerű jelenségek vizsgálatakor</b>	<b>Óraszám: 4 óra</b>
<b>Ismeretek, Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Az egyenletes mozgás vizsgálata Mikola-cső segítségével, hely-idő grafikon készítése</p> <p>Tömeg-térfogat összefüggése homogén anyagok esetén</p> <p>A forgatóhatás vizsgálata, erő-erőkar összefüggése állandó nyomaték esetén</p> <p>Hűlő folyadék hőmérséklet-idő függvénye</p> <p style="color: green;"><i>Fejlesztési követelmények</i></p> <p style="color: green;"><i>Mérőkísérletek tervezése, pontos végrehajtása, mérési eredmények rögzítése, ábrázolása, kiértékelése</i></p>	<p><i>Matematika:</i> grafikonok értelmezése, készítése, függvénytípusok és ábrázolásuk</p> <p><i>Informatika:</i> mérési adatok kezelése, feldolgozása, terndvonal illesztés, extrapoláció</p>
<b>Kulcsfogalmak / fogalmak</b>	Függvények és ábrázolásuk, görbeillesztés mérési pontokra, mérési hiba

<b>4.Becslés modellalkotás egyszerű jelenségek vizsgálatakor</b>	<b>Óraszám: 4 óra</b>
<b>Ismeretek, Fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><b>Becslési kísérleti feladatok.</b> (pl. hány rizsszemmel teríthető be a terem, hány csepp víz van a Balatonban, molekulaméret nagyságrendje – olajsavas kísérlet stb.)</p> <p><b>Modellalkotás</b> (pl. érme dobálós kísérlet az örökifjú tulajdonság modelljére, sörhab méret csökkenése mint a bomlási törvény modellje, a diffúzió darazsas modellje stb.)</p> <p style="color: green;"><i>Fejlesztési követelmények</i></p> <p style="color: green;"><i>A tippelés és a becslés közötti különbség megértése, adott szempont szerinti modell megértése, a modell szerepe a fizikai megismerésben.</i></p>	<p><i>Matematika:</i> grafikonok értelmezése, készítése, függvénytípusok és ábrázolásuk</p> <p><i>Informatika:</i> mérési adatok kezelése, feldolgozása, görbeillesztés</p>
<b>Kulcsfogalmak / fogalmak</b>	Becslés, modellezés

### Továbbhaladás feltételei

A tanuló

- legyen képes a természettudományos megismerési módszerek használatára.

---

## FIZIKA 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

---

- tudjon bánni a laboratóriumi eszközökkel, önállóan végezzen el kísérleteket, méréseket tanári útmutatás alapján.
- legyen jártas a fizikai és kémiai alapfogalmakban, alaptörvényekben, velük való számolásban.
- tudjon mérési eredményeket elemezni és értelmezni, mennyiségek közötti egyszerű összefüggéseket felismerni mérési eredmények alapján.
- tudjon egyszerű becsléseket végezni
- legyen képes egy modell érvényességi határát felismerni