

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

FIZIKUS KÉPZÉSI SZAKBIZOTTSÁG

KÉPZÉSFELÜLVIZSGÁLATI JELENTÉS

Dokumentum-azonosítás és verziókezelés

Szak megnevezése	FIZIKUS
Képzési szint / munkarend / nyelv	MSc nappali HU
Felülvizsgálattal érintett képzési időszak	2021-2026 (5 év)
Készítették	Homokiné dr. Krafcsik Olga Takács Gábor
Jóváhagyta	TTK Fizikus szakbizottság
Verzió / dátum	v0.1 – 2026.04.24.

Vezetői összefoglaló

INFOBOX: Ez a fejezet a teljes jelentés döntéshozói kivonata, ezért önállóan olvashatónak és rövid idő alatt áttekinthetőnek kell lennie. Foglalja össze, miért vált szükségessé a felülvizsgálat, melyek a legfontosabb bizonyítékokon alapuló megállapítások, és ezek milyen beavatkozásokat indokolnak. Emelje ki a 3–5 legfontosabb döntési pontot, a várható hatásokat, valamint az ezekhez szükséges idő-, erőforrás- és szervezeti feltételeket. A fejezetben a részletek helyett a stratégiai üzenetek, a prioritizálás és a végrehajtási logika legyen hangsúlyos, minden állítás mögött a jelentés későbbi részeire visszamutató bizonyítékkal.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Háttér és cél

INFOBOX: Ebben az alfejezetben röviden mutassa be, milyen intézményi, kari, szakmai vagy munkaerőpiaci okok tették időszerűvé a felülvizsgálatot. Térjen ki arra, mikor történt utoljára átfogó programfelülvizsgálat, milyen a szak életciklusa, vonzereje, létszámtrendje és hallgatói megítélése (NPS). Határozza meg világosan, hogy a jelen felülvizsgálat milyen kérdésekre keres választ, és milyen döntések előkészítését szolgálja. Célszerű rögzíteni a fejlesztés kívánt eredményét is, például a képzés eredményességének, relevanciájának vagy hallgatói élményének javítását. Kapcsolódó

ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A fizikus MSc képzés felülvizsgálata a 2021–2026 közötti időszak tapasztalataira és a 2020–2026 közötti adatbázisokra épül, és azt vizsgálja, hogy a program mennyiben felel meg a gyorsan változó tudományos-technológiai és munkaerőpiaci elvárásoknak. A felülvizsgálat időszerűségét egyrészt a hallgatói bemenet heterogenitásának növekedése (különösen a fizikus–mérnök BSc-ről és más STEM háttérből érkezők aránya), másrészt az európai benchmarkokban azonosított trendek (modularitás, számítógépes/adatvezérelt kompetenciák, projekt- és ipari integráció) adják. A vizsgálat célja döntéstámogatás: azonosítani azokat a szerkezeti és tartalmi beavatkozásokat, amelyek egyszerre őrzik meg a program nemzetközileg versenyképes elméleti erősségeit, és erősítik az alkalmazási, ipari és adatvezérelt dimenziót. A felülvizsgálat központi kérdései a hallgatói élmény és előrehaladás (NPS, terhelés, koherencia), az oktatói megvalósíthatóság (koordináció, értékelés, innovációs kapacitás) és a munkaerőpiaci illeszkedés (DPR, FEOR/TEÁOR mintázatok, gyors elhelyezkedés) köré szerveződnek. A jelentés a részletes elemzések alapján 3–5 döntési pontot és ezekhez illesztett, prioritizált beavatkozási csomagot javasol a képzés jövőállóságának és vonzerejének növelésére.

Legfontosabb megállapítások

INFOBOX: Itt a teljes bizonyítékbázis alapján levont, leginkább döntésre érett következtetéseket kell összefoglalni 3–7 tömör, de tartalmilag gazdag pontban. A megállapítások legyenek egyértelműek, rangsoroltak és lehetőleg ne pusztán leírások, hanem értelmezett következtetések legyenek. Célszerű külön jelezni, mely tényezők jelentenek erősséget, melyek strukturális problémát, és melyek kívánnak gyors beavatkozást. Minden állítás támaszkodjon konkrét adatra, trendre, benchmarkra vagy érintetti visszajelzésre, hogy később hivatkozható legyen. Kapcsolódó

ESG: 1.7 Információkezelés és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

- A képzés elméleti megalapozottsága nemzetközi összevetésben is versenyképes és védendő erősség, ugyanakkor a hallgatói élményben az alkalmazási

dimenzió (projektalapú tanulás, csoportmunka, valós problémák) gyengén jelenik meg, ami közvetlenül rontja a gyakorlatorientáltságot megítélését.

- A hallgatói felmérés eredmény általában pozitív, az itt jelzett kritikák néhány, jól körülhatárolható strukturális problémához köthetők: tantervi koherencia és előfeltételi logika (átfedések, párhuzamosságok, „mélyvíz” belépés), heterogén bemenet kezelése, valamint a terhelés időzítése és csúcsterhelések.
- A munkaerőpiaci illeszkedés erős (gyors elhelyezkedés; releváns FEOR/TEÁOR mintázatok; duális kutatási és ipari pálya), de a kompetenciák egy része jelenleg implicit módon, ad hoc projektekhez kötötten jelenik meg; a benchmarkok alapján indokolt a számítógépes/adatvezérelt és ipari komponensek rendszerszintű, tantervi szintű megerősítése.

Javasolt döntés(ek) és prioritizált beavatkozások

INFOBOX: Ez az alfejezet azt mutassa be, hogy a feltárt problémákra milyen beavatkozási csomagok adhatók, és ezek közül melyek indokoltak rövid, közép- vagy hosszú távon. A döntési opciók legyenek világosan elkülönítettek, összehasonlíthatók és a várható hatás, költség, időigény, illetve szervezeti terhelés szempontjából is értékelhetők. Célszerű megkülönböztetni a gyorsan végrehajtható korrekciókat a mélyebb tantervi vagy szervezeti reformoktól. A cél nem pusztán javaslatok felsorolása, hanem valódi döntéstámogatás.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A javasolt beavatkozások célja, hogy a képzés versenyképes elméleti magját megőrizve (1) láthatóvá és mérhetővé tegyék az alkalmazási és ipari dimenziót, (2) kezeljék a heterogén bemenetet és a két belépési pontot, valamint (3) csökkentsék a hallgatói élményt rontó szervezési és koherencia-problémákat. A prioritás a gyors hatású, alacsony-közepes erőforrásigényű elemekkel kezdődik, és középtávon vezet át a tantervi szerkezeti reformhoz.

- **Projektalapú és alkalmazási elemek skálázása** a kötelező tárgyakban (csoportos feladatok, valós problémák, computational eszközök), pilot → kiterjesztés.
- **Oktatásszervezési és értékelési keretek** összehangolása (ütemezés, csúcsterhelések csökkentése, gyorsabb visszajelzés), közös minimum-standardok a kulcstantárgyakban.
- **Bemeneti heterogenitás kezelése** bridging/alapozó modulokkal és specializáció-specifikus belépési elvárásokkal; ajánlott tanulási utak definiálása.
- **Számítógépes/adatvezérelt kompetenciák** rendszerszintű beépítése (közös core, vagy külön modul/specializáció), a benchmark trendekhez igazodva.
- **Moduláris tantervi szerkezet és két belépési pont** (őszi+tavaszi) kezelése, az előfeltételi háló egyszerűsítésével és félév szintű koordinációval.

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrás / költség igény	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
-------	--------	---------------------	---------------------------	-------------	-------------------------

Opció 1	Gyorsjavítás: projektfeladatok és alkalmazási példák integrálása 3–5 kulcstantárgyba (pilot szemeszter), egységes rubrikákkal és csoportmunkával.	Gyakorlatorientáltság pozitív megítélésének emelkedése; NPS javulás; „munkavállalásra való felkészítés” alumni megítélésének javulása.	Alacsony–közepes: oktatói felkészítés + feladatbank/rubrikák; korlátozott tantervi módosítás.	3–6	Felületes implementáció → pilot + mintafeladatok + közös minőségkritériumok; félévközi hallgatói visszajelzés alapján iterálás.
Opció 2	Középtávú reform: moduláris szerkezet és két belépési pont (őszi+tavaszi) kialakítása, egyszerűsített előfeltételi logikával és bridging modulokkal a heterogén bemenethez.	Kreditelőrehaladás stabilizálása/javulása; terhelési csúcspontok csökkenése; hallgatói elégedettség és NPS emelkedése; tavaszi belépés akadályainak csökkenése.	Közepes–magas: tantervi újratervezés + jóváhagyási folyamat; koordinációs kapacitás és admin támogatás szükséges.	6–12	Komplexitás és elfogadási kockázat → világos modul-térkép, fokozatos bevezetés (cohort), korai érintetti bevonás (oktatók+hallgatók).
Opció 3	Strukturált ipari/kutatási projektkurzus és/vagy ipari MSc thesis-sáv bevezetése (partneri portfólióval), a diplomamunka mint munkaerőpiaci átmeneti mechanizmus tudatos erősítésére.	Munkaerőpiaci felkészítés megítélésének javulása; gyakorlati alapok megítélésének emelkedése; stabil (≤1 hónap) elhelyezkedési idő fenntartása; partneri elégedettség.	Közepes–magas: partnerkapcsolatmenedzsment, kurzusfejlesztés, koordináció; esetenként eszköz/licenc igény.	4–8	Partneri kapacitás ingadozása → több partner + belső (egyetemi) projekt-témák fallback; transzparens téma- és felelősségi keretek.

Fő kockázatok és mitigáció

INFOBOX: Ebben a részben a javasolt változtatások megvalósítását veszélyeztető fő kockázatokat kell azonosítani és röviden értékelni. Minden kockázatnál jelezze a kiváltó okot, a várható következményt, valamint azt, miből lehet időben felismerni a probléma kialakulását. A mitigáció ne általános szándéknyilatkozat legyen, hanem konkrét kockázatsökkentő intézkedés, felelőssel és lehetőség szerint határidővel. Érdeemes külön feltüntetni a maradék kockázatot és azt is, ha bizonyos feltételek mellett a kockázat elfogadható.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

- **Oktatói ellenállás és kapacitáshiány** (többletmunka a projekt- és tantervi reformoknál). **Mitigáció:** pilotok, jó gyakorlatok megosztása, dedikált koordinációs időkeret és egyszerű sablonok.
- **Formális, de nem valódi gyakorlatorientáltság** (a projektek „papíron” megjelennek, de nem valós problémák). **Mitigáció:** minőségkritériumok, partneri/valós probléma-követelmény, félévközi hallgatói feedback.
- **Tantervi komplexitás és átmeneti zavar** (modularitás + két belépési pont). **Mitigáció:** modul-térkép, fokozatos bevezetés kohorszok szerint, egyértelmű kommunikáció és tanulmányi tanácsadás.
- **Alacsony részvétel a bridging modulokban** (a heterogén bemenet problémája fennmarad). **Mitigáció:** ajánlott/előírt belépési utak, diagnosztikus bemeneti felmérés, tantervbe ágyazott alapozó csomag.
- **Partneri kitettség** (ipari/kutatási projektek és témák ingadozó elérhetősége). **Mitigáció:** partnerportfólió bővítése, belső témák fallback, éves tématervezés és felelősi kijelölés.

Kontextus és képzési profil

INFOBOX: Ez a fejezet rögzíti, hogy a képzés milyen intézményi és szakmai térben értelmezhető, ezért itt kell bemutatni a program identitását és alaplogikáját. A későbbi értékelések csak akkor lesznek megalapozottak, ha egyértelmű, milyen küldetést teljesít a szak, kiknek szól, és milyen kimenetet ígér. Mutassa be a program fő sajátosságait, megkülönböztető elemeit és a kapcsolódó karrier- vagy továbbtanulási utakat. Célszerű röviden jelezni azt is, hogy a program milyen hazai vagy nemzetközi mezőnyben versenyez, és milyen stratégiai szerepet tölt be a BME kínálatában.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Karán működő fizikus MSc képzés a hazai felsőoktatási rendszerben a fizikai tudományok és az alkalmazott mérnöki területek metszetében elhelyezkedő, kutatás- és alkalmazásorientált mesterképzés. A program a fizika alapképzésre, valamint a kapcsolódó mérnöki és természettudományos alapképzésekre épül, és célja olyan magas szintű szakmai kompetenciákkal rendelkező szakemberek képzése, akik képesek komplex fizikai rendszerek elméleti és kísérleti vizsgálatára, modellezésére és alkalmazására.

A képzés a BME sajátos intézményi környezetében működik, ahol a fizikai alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a mérnöki fejlesztés szoros kapcsolatban áll egymással. Ennek megfelelően a fizikus MSc program egyik meghatározó jellemzője az interdiszciplináris beágyazottság, különösen a nanotechnológia, anyagtudomány, optika és fotonika, valamint nukleáris technológia területein.

A program stratégiai szerepet tölt be a BME képzési portfóliójában:

- biztosítja a fizika BSc és a fizikus-mérnök BSc képzések természetes folytatását,
- hozzájárul a doktori képzések utánpótlásához,
- valamint kulcsszerepet játszik a magas szintű kutatás-fejlesztési és ipari kompetenciák kialakításában.

Nemzetközi összehasonlításban a képzés a klasszikus, erős elméleti alapokra épülő európai fizikus programok és az egyre inkább alkalmazás- és adatvezérelt irányba elmozduló modern MSc képzések között helyezkedik el. Versenyképességét az adja, hogy képes integrálni a magas szintű elméleti megalapozást az alkalmazási és ipari relevanciával.

Program küldetés és értékajánlat

INFOBOX: Itt azt kell összefoglalni, hogy a képzés milyen egyedi értéket kínál a hallgatónak, a munkaerőpiacnak és az egyetemnek. A leírás térjen ki arra, hogy a program milyen problémára vagy igényre ad választ, milyen kompetenciaígérattal lép fel, és miben különbözik más, hasonló programoktól. Fontos, hogy az értékajánlat ne marketingüzenet legyen, hanem a programtervezést is irányító szakmai állítás. Célszerű azt is jelezni, hogy ez az értékajánlat mennyiben támasztható alá hallgatói, alumni vagy munkaadói visszajelzésekkel.

A fizikus MSc képzés küldetése olyan szakemberek képzése, akik magas szintű elméleti és kísérleti fizikai tudással, fejlett analitikus és modellezési készségekkel, valamint korszerű numerikus és adatfeldolgozási kompetenciákkal rendelkeznek, és képesek ezek alkalmazására kutatási, fejlesztési és ipari környezetben.

A program alapvető értékajánlata három pillérre épül:

1. Erős elméleti megalapozás és absztrakciós képesség

A képzés biztosítja a modern fizika mély megértését, beleértve a kvantummechanika, statisztikus fizika és szilárdtestfizika területeit, amely megalapozza a magas szintű kutatási és fejlesztési tevékenységet.

2. Interdiszciplináris és alkalmazásorientált kompetenciák

A program integrálja a fizikai modellezést a mérnöki és technológiai alkalmazásokkal, különös tekintettel a nanotechnológia, optika, fotonika és nukleáris technológia területeire, valamint a tudományos számításokra és adatelemzésre.

3. Kutatási és innovációs beágyazottság

A hallgatók már a képzés során bekapcsolódnak aktív kutatási projektekbe, ami lehetővé teszi a gyors előrehaladást a doktori képzés irányába, és támogatja a „graduate school” jellegű képzési utak kialakulását.

A program megkülönböztető sajátossága a hazai képzési kínálatban a kutatás- és alkalmazásorientált irányok egyidejű jelenléte, valamint a BME mérnöki környezetéből fakadó erős ipari kapcsolódás.

Hallgatói és alumni visszajelzések alapján a képzés kiemelt erőssége az elméleti megalapozottság és a problémamegoldó készségek fejlesztése, míg fejlesztendő területként jelenik meg a gyakorlati és ipari alkalmazásokhoz közvetlenül kapcsolódó kompetenciák további erősítése. Ez a kettősség meghatározza a program fejlesztési irányait.

Célcsoport-szegmensek

INFOBOX: Ebben az alfejezetben ne egységes hallgatói tömeget feltételezzon, hanem azonosítsa a legfontosabb célcsoportokat és azok eltérő igényeit. Térjen ki például a nappali és levelező hallgatókra, a munkavégzés mellett tanulóakra, a nemzetközi hallgatókra, illetve a különböző belépési háttérrel érkezőkre. Mutassa be, hogy ezek a csoportok milyen elvárásokat támasztanak a tantervvel, az oktatásszervezéssel és a támogatásokkal szemben. Az elemzés segít eldönteni, hogy a program jelenlegi struktúrája mennyire igazodik a valós hallgatói sokféleséghez.

Kapcsolódó ESG: 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások.

A Fizikus MSc képzés hallgatói köre több, jól elkülöníthető szegmensből áll, amelyek eltérő előképzettséggel, motivációval és elvárásokkal rendelkeznek.

1. Fizika BSc végzettségű hallgatók

A hagyományos bemeneti csoport, akik erős elméleti alapokkal rendelkeznek, és jellemzően kutatás-orientált pályát céloznak meg. Számukra a mélyebb elméleti képzés és a doktori továbbhaladás lehetősége kiemelten fontos.

2. Fizikus-mérnök BSc végzettségű hallgatók

Új és növekvő jelentőségű csoport, akik alkalmazás orientáltabb háttérrel érkeznek. Elvárásaik között hangsúlyosabb:

- az ipari relevancia,
- a gyakorlati készségek,
- valamint a rugalmasabb tantervi struktúra.

3. Egyéb STEM háttérrel érkező hallgatók

(pl. villamosmérnök, gépészmérnök, matematikus, informatikus)
Számukra kulcsfontosságú:

- az átlátható bemeneti követelményrendszer,
- az alapozó (foundational) tárgyak biztosítása,
- valamint a specializáció-specifikus belépési utak.

4. Nemzetközi hallgatók

Az angol nyelvű képzésre építve várhatóan növekvő szegmens. Számukra különösen fontos:

- a teljes képzés angol nyelvű elérhetősége,
- a nemzetközi versenyképesség,
- valamint a továbbtanulási és kutatási lehetőségek.

A különböző célcsoportok eltérő igényei különösen az elmélet–gyakorlat arány, a tantervi rugalmasság és a karrierorientáció tekintetében jelennek meg, ami a képzés strukturális kialakításának egyik kulcskérdése.

Kimeneti profil (kompetenciák, tipikus munkakörök)

INFOBOX: Itt azt kell bemutatni, hogy a végzett hallgató milyen tudással, készségekkel és attitűdökkel rendelkezik, és ezek milyen tipikus pályautakra jogosítják fel. A kimeneti profil legyen összhangban a KKK-val, a képesítési szinttel, valamint a program deklarált küldetésével. Célszerű külön jelezni a legtipikusabb munkaköröket (FEOR), továbbtanulási irányokat és azokat a kompetenciákat, amelyeket a munkaadók vagy a szakmai közeg különösen

fontosnak tartanak. Ez a rész teremti meg a kapcsolatot a programcélok, a tantervi tartalom és a munkaerőpiaci relevancia között.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.8 Nyilvános információk.

Kimeneti profil (kompetenciák, tipikus munkakörök)

A fizikus MSc képzés végzett hallgatói magas szintű, integrált kompetenciakészlettel rendelkeznek, amely magában foglalja:

Szakmai kompetenciák:

- fejlett elméleti fizikai tudás (kvantummechanika, statisztikus fizika, szilárdtestfizika),
- komplex rendszerek matematikai modellezése,
- numerikus szimulációs módszerek alkalmazása,
- kísérleti és mérési módszerek magas szintű ismerete,
- adatfeldolgozási és tudományos programozási készségek.
- Általános (transzverzális) kompetenciák:
- analitikus és kritikus gondolkodás,
- komplex problémák strukturált megoldása,
- önálló kutatási és tanulási képesség,
- csapatmunka és projektalapú munkavégzés,
- tudományos kommunikáció.

Tipikus karrierutak:

- Doktori képzés és kutatói pálya: a végzettek jelentős része PhD képzésben folytatja tanulmányait hazai vagy nemzetközi intézményekben.
- Kutatás-fejlesztési (R&D) pozíciók
 - ipari kutatóintézetek,
 - high-tech vállalatok (félvezetőipar, fotonika, anyagtudomány),
 - innovációs központok.
- Adatvezérelt és technológiai területek
 - adatkutató (data scientist),
 - szimulációs mérnök,
 - modellezési szakértő.
- Speciális fizikai alkalmazási területek
 - nukleáris technológia,
 - optikai és fotonikai rendszerek,
 - nanotechnológia.

A kimeneti profil összhangban van a képzés küldetésével és tantervi struktúrájával, valamint illeszkedik a hazai és nemzetközi munkaerőpiaci igényekhez, különösen a magas szintű analitikus és technológiai kompetenciák iránti növekvő kereslethez.

Képzési (tantervi) struktúra röviden

INFOBOX: Ebben az alfejezetben a tanterv szerkezeti logikáját kell röviden és áttekinthetően bemutatni. Térjen ki a fő modulokra, tantárgycsoportokra, előkövetelményi kapcsolatokra, választhatósági elemekre és a program profilt adó sajátosságaira. A leírás akkor jó, ha a későbbi részletes értékelésekhez eligazítást ad arról, hogyan épül fel a hallgatói tanulási út. Érdemes röviden utalni arra is, hogy a szerkezet mennyiben támogatja a zökkenőmentes előrehaladást és a tanulási eredmények fokozatos felépítését.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A fizikus MSc képzés jelenlegi tantervi struktúrája két éves (4 féléves), összesen 120 kredit értékű programként szerveződik, amely a fizika alapképzésre és rokon STEM területek alapképzéseire épül. A tanterv alapvetően moduláris felépítésű, amely a közös elméleti alapokra építve biztosítja a specializált szakmai elmélyülés lehetőségét.

A képzés szerkezete három fő komponens köré szerveződik:

1. Közös elméleti alapoató és törzsanyag

A képzés első szakaszában (jellemzően az első 1–2 félévben) a hallgatók egységes, magas szintű elméleti alapoázásban részesülnek. Ennek központi elemei:

- kvantumfizika,
- statisztikus fizika,
- szilárdtestfizika,
- valamint a szükséges matematikai és numerikus módszerek.

Ez a blokk biztosítja:

- a különböző előképzettséggel érkező hallgatók tudásszintjének kiegyenlítését,
- valamint a későbbi specializációkhoz szükséges elméleti háttérrel.

A struktúra erőssége a koherens, egymásra épülő tudásrendszer, ugyanakkor korlátozott rugalmasságot biztosít az eltérő hallgatói igényekhez való alkalmazkodásban.

2. Specializációk és választható szakmai modulok

A képzés második szakaszában a hallgatók specializációt választanak, amely meghatározza szakmai elmélyülésük irányát. A jelenlegi struktúrában a fő specializációk:

- kutatófizikus,
- nanotechnológia és anyagtudomány,
- optika és fotonika,
- nukleáris technika.

A specializációkhoz tartozó tárgyak:

- mélyebb, területspecifikus elméleti és alkalmazott ismereteket nyújtanak, valamint
- részben választható modulok formájában biztosítanak egyéni tanulmányi utak kialakítására lehetőséget.

A képzés egyik kiemelt sajátossága a relatíve magas választhatóság, amely lehetővé teszi:

- interdiszciplináris tanulmányi utak kialakítását, illetve
- a hallgatói érdeklődéshez igazodó specializációt.

Ugyanakkor a választható tárgyak struktúrája és kínálata bizonyos esetekben:

- alacsony létszámú kurzusokhoz, illetve
- erőforrás-széttagoltsághoz vezethet.

3. Kutatási és projektalapú komponensek

A képzés meghatározó eleme a kutatási tevékenység korai integrálása, amely több formában jelenik meg:

- laboratóriumi gyakorlatok,
- projektjellegű kurzusok, valamint
- a diplomamunka.

A diplomamunka jelentős kreditértéke tükrözi a program kutatás-orientált jellegét, és lehetőséget biztosít:

- valós kutatási problémák feldolgozására,
- kutatócsoportokhoz való kapcsolódásra,
- valamint a doktori képzésbe történő továbblépés megalapozására.

A kutatási komponens erőssége a mély szakmai bevonódás lehetősége, ugyanakkor:

- a kutatási utak strukturáltsága,

- valamint az ipari projektek aránya fejlesztési lehetőséget jelent.

4. Tantervi sajátosságok és strukturális megfontolások

A fizikus MSc képzés tanterve alapvetően:

- előkövetelményi rendszerre épül,
- lineáris, egymásra épülő tanulási utakat feltételez,
- és elsősorban őszi féléves belépésre optimalizált.

Ez a struktúra jól támogatja a hagyományos, fizika BSc-ről érkező hallgatók előrehaladását, ugyanakkor:

- kevésbé illeszkedik a tavaszi féléves belépési mintázatokhoz,
- valamint a heterogénebb előképzettségű hallgatói kör igényeihez.

A képzés erőssége a szakmai mélység és a kutatási orientáció, míg fejlesztendő területként jelenik meg:

- a tantervi rugalmasság,
- a moduláris felépítés erősítése,
- valamint az alkalmazásorientált és ipari kompetenciák strukturáltabb integrációja.

Összegző értékelés

A jelenlegi tantervi struktúra stabil, koherens és erős elméleti alapokra épülő képzést biztosít, amely különösen alkalmas kutatói pályára való felkészítésre. Ugyanakkor a változó hallgatói összetétel, a fizikus-mérnök képzés megjelenése, valamint a nemzetközi és ipari trendek indokoltá teszik a tantervi struktúra felülvizsgálatát, különösen a rugalmasság, a belépési pontok és az alkalmazásorientált elemek szempontjából.

Európai benchmark (3-5 összehasonlító program)

INFOBOX: Itt legalább 3–5 releváns európai program rövid összevetésével kell bemutatni, hogy a vizsgált szak milyen nemzetközi kontextusban helyezhető el. A benchmark ne pusztán intézménylistát adjon, hanem mutassa meg a fő fókuszokat, a tantervi struktúrát, a rugalmasságot, a WIL¹/mikrotanúsítvány jellegű elemeket és az értékelési sajátosságokat. Fontos, hogy a külföldi jó gyakorlatokból ne másolási lista, hanem a BME számára

¹ Work-Integrated Learning (munkahelyi/gyakorlati integrált tanulás). Olyan tantervbe épített megoldások gyűjtőfogalma, ahol a hallgató valós munkahelyi vagy professzionális környezetben szerez tapasztalatot, és ez formálisan része a képzésnek (tanulási eredményekkel, értékeléssel, kredittel/elismeréssel). Megjelenési formája: duális, illetve kooperatív képzés.

értelmezett tanulságok szülessenek. A rész akkor hasznos, ha világos választ ad arra, miben versenyképes a szak, és mely pontokon indokolt a megújítás.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Intézmény	Program [link]	Ország	Fő fókuszok	Strukturális sajátosságok	Tanulság a BME számára
Technische Universität München	Physics/ Applied and Engineering Physics MSc	Németország	Klasszikus és modern fizika, numerikus modellezés, mérnöki alkalmazások, adatvezérelt módszerek	Moduláris tanterv; korai specializáció; erős computational és programozási komponens; széles választható kínálat	A modellezési és programozási készségek rendszerszintű integrációja növeli az ipari relevanciát; a rugalmas modulstruktúra segíti a heterogén bemenet kezelését
Delft University of Technology	Applied Physics MSc	Hollandia	Alkalmazott fizika, anyagtudomány, kvantumtechnológia, kísérleti módszerek	Projektalapú tanulás; ipari együttműködések; labor- és design-orientált kurzusok; gyakori ipari MSc thesis	Az ipari és projektalapú tanulási formák erősítése javítja a gyakorlati kompetenciákat és a hallgatói élményt
ETH Zürich	Physics MSc	Svájc	Elméleti fizika, kvantumfizika, statisztikus fizika, kísérleti fizika	Erős elméleti alapozás; magas matematikai szint; kutatás-orientált képzés; kiegészített specializáció	A BME elméleti erőssége versenyképes; ugyanakkor szükséges az alkalmazási és interdiszciplináris elemek tudatosabb integrációja
École polytechnique fédérale de Lausanne	Computational Science and Engineering MSCe	Svájc	Számítógépes fizika, adatfeldolgozás, szimuláció, interdiszciplináris alkalmazások	Erős computational fókusz; programozás integrált oktatása; projektalapú kurzusok; adatvezérelt szemlélet	A computational és adatvezérelt módszerek rendszerszintű beépítése kulcsfontosságú a képzés jövőállósága szempontjából
Ludwig-Maximilians-Universität München	Physics MSc	Németország	Elméleti és kísérleti fizika, alapkutatás, modern fizika	Klasszikus akadémiai struktúra; fokozatos specializáció; kutatásra	A kutatás-orientált pálya erősítése továbbra is releváns; a BME kettős (kutatás +

Intézmény	Program [link]	Ország	Fő fókuszok	Strukturális sajátosságok	Tanulság a BME számára
				felkészítő tanulási út	alkalmazás) modellje szélesebb célcsoportot fed le

A vizsgált európai programok alapján négy markáns trend azonosítható:

1. Modularitás és rugalmasság növekedése

- széles választható kurzuskínálat
- több belépési pont
- egyéni tanulmányi utak

BME implikáció: a jelenlegi lineáris struktúra korlátozó → modularizáció szükséges

2. Számítógépes és adatvezérelt irány dominanciája

- programozás nem „kiegészítő”, hanem core kompetencia
- szimuláció és adattudomány integrált

BME implikáció: külön specializáció (adattudomány) indokolt, nem csak kurzusszinten

3. Projekt- és ipari integráció erősödése

- PBL (project-based learning)
- ipari MSc thesis
- közös témavezetés iparral

BME implikáció: ipari együttműködés strukturált beépítése szükséges (nem ad hoc)

4. Korai kutatási integráció és PhD pipeline

- MSc alatt kutatócsoportba integráció
- gyorsított PhD utak

BME implikáció: „graduate school” jelleg erősítése stratégiai irány

A benchmark alapján a fizikus MSc képzés elméleti megalapozottsága nemzetközi szinten versenyképes, ugyanakkor a modularitás, az adattudományi fókusz, valamint

az ipari és projektalapú elemek rendszerszintű erősítése indokolt a képzés hosszú távú versenyképességének biztosítása érdekében.

Módszertan és bizonyítékbázis

INFOBOX: Ez a fejezet mutassa be, hogy a jelentés milyen adatforrásokra, definíciókra és elemzési módszerekre támaszkodik. A cél az, hogy a következtetések reprodukálhatók, ellenőrizhetők és a különböző szakok között összehasonlíthatók legyenek. Térjen ki az alkalmazott időablakokra, a mintanagyságokra, a szegmentációs logikára és az adatkorlátokra is. Ez a rész adja meg a teljes jelentés bizonyítékalapú hitelességét, ezért különösen fontos az átlátható dokumentálás.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Felülvizsgálat célja és fő kérdései

INFOBOX: Ebben az alfejezetben világosan definiálni kell, hogy a felülvizsgálat milyen fő kérdésekre keres választ. A kérdések legyenek olyanok, amelyek valóban döntésekhez vezetnek, például a program relevanciájára, eredményességére, hallgatói élményére vagy tantervi koherenciájára vonatkoznak. Érdemes rögzíteni a felülvizsgálat időhorizontját, valamint azt is, mi tartozik a vizsgálat körébe és mi nem. Minél egyértelműbb ez a keret, annál jobban értelmezhetők lesznek a későbbi megállapítások és javaslatok.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A felülvizsgálat célja annak átfogó értékelése, hogy a Fizikus MSc képzés mennyiben felel meg a gyorsan változó tudományos, technológiai és munkaerőpiaci környezet elvárásainak, különös tekintettel a fizikus–mérnök BSc képzésből érkező hallgatók megjelenésére és a nemzetközi versenyhelyzet erősödésére.

A vizsgálat a képzés teljes működésére kiterjed: a tantervi struktúrára, a tanulási eredményekre, a munkaerőpiaci relevanciára, a hallgatói előrehaladásra, valamint a minőségbiztosítási és fejlesztési mechanizmusokra. Az elemzés időhorizontja elsősorban a 2020–2025 közötti időszak, kiegészítve a közelmúltbeli (2022–2025) hallgatói és alumni visszajelzésekkel, valamint a folyamatban lévő reformterv szempontjaival.

A felülvizsgálat nem célja az egyes tantárgyak részletes szakmai értékelése, hanem a programszintű működés, a strukturális erősségek és hiányosságok feltárása, valamint a fejlesztési prioritások azonosítása.

Kulcskérdések

1. Milyen mértékben biztosít a képzés versenyképes és vonzó értékajánlatot a fizikus–mérnök BSc végzett hallgatók számára, különös tekintettel a nemzetközi MSc programokkal való versenyre?

2. Mennyire gyors és milyen minőségű a végzetek munkaerőpiaci vagy akadémiai beilleszkedése (pl. elhelyezkedési idő, PhD továbbhaladás, ipari/kutatóintézeti integráció)?
3. Milyen mértékben illeszkedik a képzés tartalma a releváns kutatási és ipari kompetenciaelvárásokhoz (pl. adatelemzés, modellezés, kvantumtechnológia, alkalmazott kutatás)?
4. Hol jelentkeznek strukturális kihívások a tantervben és az előrehaladásban (pl. terhelés, választhatóság, bemeneti heterogenitás), és ezek hogyan befolyásolják a hallgatói sikerességet?
5. Mennyire működik a képzés minőségbiztosítása adatvezérelt, visszacsatolás-alapú (PDCA) logika mentén, és ezek mennyiben vezetnek tényleges fejlesztési intézkedésekhez?

Adatforrás-leltár

INFOBOX: Itt minden felhasznált adatforrást külön-külön azonosítani kell, rövid leírással és módszertani metaadattal együtt. Adja meg, hogy az adott forrás milyen tartalmat fed le, milyen időablakra vonatkozik, mekkora a mintája, milyen bontásokban értelmezhető, és milyen torzításokkal kell számolni. A táblázat ne csak adminisztratív felsorolás legyen, hanem mutassa meg azt is, hogy az adott forrás mely fejezetekben vagy döntésekben játszik szerepet. Az adatforrás-leltár különösen fontos ott, ahol a mutatók közötti összevetés vagy trendértelmezés a cél.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés.

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
Nagymintás hallgatói elégedettség mérés	Szempontok fontossági sorrendje a szak megítéléséhez; heti kontaktóraszám megítélése; képzés gyakorlatorientáltsága megítélése; tananyag-ismétlés mértéke; fejlesztendő kompetenciák és készségigények; képzés felépítésének megítélése; jelenléti és önálló tanulás aránya; képzés korszerűségének megítélése; munkaerőpiaci készségekre való felkészítés;	2026.02.13 – 03.01.	Aktív hallgató: 12 fő Végzett hallgató: 7 fő Összesen: 19 kitöltés	Aktív vagy végzett (alumni) hallgató, Kar, szak aktív félévszám szerint	Kis kitöltési szám miatt statisztikailag nem reprezentatív	1. pillér: NPS, csúcsterhelési mutató, munkaerőpiaci felkészítés és módszer-preferenciák 2. pillér: elmélet-gyakorlat arány hallgatói megítélése, valamint értékelési szerkezeti visszajelzések 5. pillér: terhelés, kontaktóra-arány, munkavégzés melletti

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
	preferált tanítási és értékelési módszerek; NPS (ajánlási hajlandóság); szabad szöveges vélemények					tanulhatóság; Gap/IPA elemzés alapja az 1., 2. és 5. pillérben
DPR	Elhelyezkedési arány és idő diplomaszerezés után; képzésnek megfelelő foglalkoztatás aránya; béradatok és jövedelmi tendenciák	2016-2023 között végzettekről szóló 2025-ös adatok	BME-n végzettek: 29623 fő Összesen: 366712 fő	Képzési szint, képzési terület, intézmény, végzési évfolyam, finanszírozási forma, állampolgárság szerint; szakspecifikus szűrés elérhető	Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak	3. pillér: képzésnek megfelelő elhelyezkedési arány, átlagos elhelyezkedési idő, béradatok 4. pillér: végzettek munkakörének jövőállósága, digitális és AI-kompetenciák iránti kereslet; Létszámtrendek összevetéséhez
Gólyakérdőív	Intézményválasztás motivációi és versenytárs-intézmények; szakválasztás motivációi; felvételi tájékoztatás elégedettség; felvételi rendszer megítélése; BME asszociációk; oktatással szembeni elvárások, hallgatói szolgáltatás-igények; tanulmányokkal párhuzamos tervek; elhelyezkedési tervek és szempontok; Gólyatábor elégedettség;	2024 és 2025	1598 és 2940 fő (4538 fő összesen)	Év és Kar szerint.	Kari szinten reprezentatív, magas kitöltési arány	Beiskolázási alfejezet: intézményválasztási motivációk, versenytárs-intézmények 1. pillér: belépő hallgatók elvárásai és preferenciái 6. pillér: külföldi intézménybe is jelentkezők aránya, nemzetközi mobilitási szándék

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
	szociodemográfiai háttér					
OMHV eredmények	Tantárgy teljesítési, eredményességi, valamint tantárgyi- és oktatói OMHV eredmények	2023 - 2025	Tantárgyat felvevők; tantárgyat teljesítők	Félév, Kar, tanszék, tantárgy, követelmény és létszám szerint. Oktatói eredmények esetében Kar és félév szerint.	Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak	2. pillér: tantárgyszintű teljesítési és eredményességi adatok, kritikus tantárgyak azonosítása 5. pillér: előrehaladási akadályok, torlódási pontok lokalizálása 7. pillér: PDCA-ciklus bizonyítékala pja, visszacsatolási napló, korábbi változtatások eredményességének alátámasztása
Létszámtrendek	Kar és szak szerinti felvételi létszámok; képzés teljesítésének átlagos ideje; bejövő hallgatók jellemzői; előképzettség, jogviszony megszűnésének okai	2020 - 2025	Mindenki a felvételi adatok alapján	Kar, szak, félév, felvétel módja, pénzügyi státusz, képzési terület, állampolgárság, lakhely (ország) szerint	Nincs torzítás. Adminisztratív forrásból eredő adatminőségi hibák előfordulhatnak	Beiskolázási alfejezet: felvételi létszámtrendek 1. pillér: lemorzsolódási arány, átlagos képzési idő KPI 5. pillér: jogviszony-megszűnési okok és előrehaladási adatok 6. pillér: külföldi hallgatók arányának trendje

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
Oktatói elégedettség felmérés	Elkötelezettség, kollegiális kapcsolatok, Egyetem megítélése, juttatások és szolgáltatások megítélése.	2024.	424 fő	Egyetemi vs Karok szerinti eredmények	Közepes válaszadási arány, lehetséges önszelekciós torzítás	2. pillér: oktatói terhelés, pedagógiai innovációs kapacitás, fejlesztési támogatási igények 7. pillér: PDCA-működés emberi erőforrás oldala, intézményi elköteleződés mérése
Nézőpont Intézet hallgatói elégedettség felmérés	Szakválasztással, szolgáltatásokkal, Egyetemmel és a képzéssel való elégedettség.	2025.06.11.-06.25.	1376 fő	Teljes minta vs BME kitöltők véleménye	Egyetemi szinten értelmezhető kérdések esetében releváns kitöltöttségi szint. Szakos, valamint kari következtetések nem alkalmas	1. pillér: hallgatói elégedettség benchmark-ja országos és BME-s összehasonlítóhoz 5. pillér: szakválasztási és képzési elégedettség trendjeinek adhat kontextust
Munkaerőpiaci (PwC) felmérés	Munkavállalói elvárások, juttatások és munkáltatói vonzerő	2025	40000 fő országosan, 745 fő BME-ről.	Országos	Nagymintás, országos felmérés, aggregált szinten is megbízható	3. pillér: munkáltatói elvárások és vonzerő megítélése; munkaerőpiaci relevancia KPI-okhoz adhat kontextust
Munkaerőpiaci (WEF) jövőállóság felmérés	Nemzetközi munkaerőpiaci preferencia, munkáltatói vonzerő és jövőállósági felmérés.	2025	1000+ fő munkáltató, összesen 14 millió fő alkalmazott munkáltatója.	Nemzetközi, iparág és ország szerint	Nemzetközi, nagymintás munkáltatói felmérés; aggregált szinten megbízható	3. pillér: munkaerőpiaci kompetencia-illeszkedés külső referenciapontja

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
						4. pillér: 2025–2030-as munkakör- és készségterendek, AI és zöld átmenet hatásai a mérnöki szektorra; tantervi korszerűség és jövőállóság megítéléséhez
UDL – EU szintű jó gyakorlatok gyűjteménye	Tanterv újratervezése; tanítási és tanulási módszerek korszerűsítése; befogadó értékelési gyakorlatok; fogyatékosági szolgáltatások szerepe a változásban. Tartalmaz fogalomtárat, esettanulmányokat és gyakorlati ellenőrzőlistákat.	2016 (Erasmus+ projekt, 2014–2016)	4 érintetti fókuszcsoport: hallgatók, oktatók, intézményvezetők, hallgatói támogatási szolgáltatók; 5 európai partnerország	Érintetti szerepkör szerint; intézménytípus szerint	Kvalitatív jó gyakorlat-gyűjtemény; európai kontextusra épül, magyarországi adaptáció szükséges; az irányelvek nem empirikus mérési adatok	8. pillér: az UDL elvek; döntési opciók és fejlesztési javaslatok megvalósításához

Definíciók

INFOBOX: Ebben a részben a jelentésben használt kulcsfogalmakat és mutatódefiníciókat kell egységesen rögzíteni. Ilyenek például a kreditőrehaladás, a lemorzsolódás, az átlagos képzési idő, a képzésnek megfelelő elhelyezkedés vagy a kritikus tantárgy. A definíciók hiánya könnyen félreértelmezéshez vezethet, különösen akkor, ha több adatforrásból származó mutatókat hasonlítanak össze. Ez az alfejezet biztosítja, hogy a jelentés minden szereplője ugyanazt értesse az egyes indikátorok alatt.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Kreditőrehaladás: A képzésen megszerzett és elismert kreditek összesített számának és a lezárt aktív félévek számának hányadosaként előálló, egy félévre jutó átlagos creditszám.

Lemorzsolódás: Lemorzsolódással zárul az a mesterképzés, amelynek megszűnési oka hatósági nyilvántartásban rögzített:

- saját bejelentés a képzés megszakítására,
- bejelentkezés elmulasztása a megengedettnél többször,
- képzési kötelezettségek nem teljesítése,
- a sikertelen javító és ismétlő javító vizsgák megengedett számának túllépése vagy
- költségtérítés nem vállalása átsoroláskor.

Továbbá a megszűnés BSc esetében az első 4, MSc esetében az első 2, osztatlan képzés esetében az első 6 aktív féléven belül következik be.

Nem számít lemorzsolódó hallgatónak, aki: átvételi eljárásban vesz részt; "Diplomát szerzett" vagy "Abszolvált", ÉS a képzésmegszűnés indok

- Tanulmányok befejezése, végbizonyítvány megszerzése kimeneti vizsga nélkül
- Sikeres kimeneti vizsgaesetén nem minősül lemorzsolódónak a hallgató).

Átlagos képzési idő: A képzést oklevéllel záró hallgatók aktív féléveinek száma; Az átlagos képzési idő a képzés tervezett idejétől való eltérése az előrehaladási nehézségek jelzőjeként értelmezhető.

Képzésnek megfelelő elhelyezkedés: Az alumni munkavállalásának minősítése a BME Felvételi Szabályzata 1. mellékletének 10. pontjában szakonként meghatározott FEOR-kód lista alapján történik.

Kritikus tantárgy: Olyan tantárgy, amelyen az adott félévben a hallgatók legalább 30%-a nem szerez aláírást vagy elégtelen érdemjegyet kap, **kiemelten kritikus** azon tantárgy, amely emellett erős vagy gyenge előkövetelménye legalább egy másik mintatantervi tantárgynak.

Elemzési eszköztár

INFOBOX: Itt röviden indokolja meg, hogy a jelentés milyen elemzési módszereket használ, és ezek milyen típusú döntéseket támogatnak. A trendvizsgálat, benchmark, szegmentáció, Gap/IPA elemzés, tantervi mátrix, tanulási út elemzés vagy ESCO-alapú kompetenciatérkép eltérő kérdésekre ad választ. Fontos, hogy ne minden eszköz jelenjen meg automatikusan, hanem csak az, amely valóban releváns az adott program számára. Ez a rész segít az olvasónak értelmezni, miért olyan formában jelennek meg az eredmények, ahogy a jelentés későbbi fejezeteiben látja. Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

INFOBOX

1) Gap = „rész” (hiány)

A gap azt fejezi ki, hogy mekkora az eltérés a kívánt/elfogadható szint (elvárás, célérték) és a ténylegesen mért szint (elégedettség, teljesítmény, kimenet) között.

Példa: a hallgatók a „visszajelzés gyorsaságát” nagyon fontosnak tartják, de alacsonyra értékelik → nagy gap.

2) IPA = Importance–Performance Analysis (fontosság–teljesítmény elemzés)

Az IPA a válaszadóktól két dolgot kér ugyanarra a témára:

Fontosság (importance): mennyire fontos nekik ez a terület?

Teljesítmény/elégedettség (performance): mennyire jó most?

Ezt a két dimenziót koordináta-rendszerbe tesszük.

Hogyan néz ki a mátrix?

X tengely: Teljesítmény / elégedettség (alacsony → magas)

Y tengely: Fontosság (alacsony → magas)

A térképen minden pont egy téma (pl. „tanterv érthetősége”, „gyakorlatok minősége”, „adminisztráció”, „értékelés fairness”, „eszközök”).

A 4 tipikus negyed (és mit jelent döntés szempontból)

Magas fontosság – alacsony teljesítmény

→ „Azonnali fejlesztési prioritás” (itt a legnagyobb a haszon a beavatkozásból)

Magas fontosság – magas teljesítmény

→ „Tartsd fenn / véd meg” (erősség, ne rontsuk el reform közben)

Alacsony fontosság – alacsony teljesítmény

→ „Nem sürgős / csak ha olcsó” (jó jelölt quick winre, de nem stratégiai)

Alacsony fontosság – magas teljesítmény

→ „Lehet túl-allokáció” (érdemes megvizsgálni, nem költünk-e túl sokat ide)

A gap tipikusan így számolható:

Gap = Fontosság – Teljesítmény (mindkettő ugyanazon skálán, pl. 1–5)

vagy célértékhez viszonyítva: Gap = Cél – Tényleges

A „Gap/IPA” kifejezés ezért gyakran azt jelenti:

IPA mátrix + a gap értékek számszerűsítése, hogy a prioritásokat ne csak „ránézésre”, hanem rangsorolva is ki lehessen mondani.

Mutassa be, hogy az elemzéshez melyeket használta

- [X] Trendek [felvételi, továbbtanulás, oklevélszerzés stb.] (3-5 év) + töréspontok
- [X] Benchmark (országos/európai)
- [] Szegmentáció (pl. dolgozó vs. nem; HU vs. international)
- [] Gap-analízis (fontosság x elégedettség)
- [X] Tanulási utak, tantervi hálók / kritikus pontok elemzése
- [X] Tantervi mátrix (KKK tanulási eredmények ↔ tantárgyi tanulási eredmények) + Bloom
- [] ESCO-alapú kompetenciatérkép
- [X] Kockázatelemzés és intézkedés-tervezés

Érintetti bevonás és visszacsatolás

INFOBOX: Ez a fejezet mutassa be, hogy a felülvizsgálat nem zárt szakértői gyakorlat volt, hanem valódi érintetti bevonással zajlott. Dokumentálja, kiket vontak be, milyen módszerekkel, és hogyan épültek be a visszajelzések a megállapításokba és javaslatokba. A cél az átláthatóság, a legitimitás és annak bemutatása, hogy a jelentés nem pusztán adatokat, hanem partnerségi tanulást is tükröz. Különösen fontos annak igazolása, hogy a hallgatói és külső érintetti nézőpontok is érdemben megjelentek.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.3 Hallgatóközponturn tanulás, tanítás és értékelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A fizikus MSc képzés felülvizsgálata több forrásból származó kvantitatív és kvalitatív bizonyíték együttes értelmezésére épül. A jelentés célja nem pusztán a képzés jelenlegi állapotának leírása, hanem olyan, döntéstámogatásra alkalmas következtetések levonása, amelyek megalapozzák a szak tartalmi, szerkezeti és szervezési megújítását. Ennek érdekében a vizsgálat adminisztratív adatbázisokra, hallgatói és alumni visszajelzésekre, tantárgyszintű teljesítési és elégedettségi adatokra, valamint hazai és nemzetközi benchmarkokra támaszkodik.

Az elemzés elsődleges időhorizontja a 2020–2026 közötti időszak, ugyanakkor egyes adatforrások ennél hosszabb visszatekintést tesznek lehetővé, különösen a végzetek munkaerőpiaci pályájának és a nemzetközi trendeknek a vizsgálatában. A felhasznált adatok eltérő felbontásúak: egyes források kari vagy intézményi szinten, mások tantárgyi, féléves vagy hallgatói szegmentációban értelmezhetők. A források együttese ezért lehetővé teszi a képzés több nézőpontú vizsgálatát, ugyanakkor a következtetések megfogalmazásakor figyelembe kell venni az egyes adatbázisok lefedettségi, reprezentativitási és értelmezési korlátait.

A jelentés módszertani alapelve, hogy önmagában egyetlen indikátor sem tekinthető elegendőnek a képzés minőségének megítélésére. A feltárt problémák és fejlesztési irányok minden esetben több forrás együttes értelmezésére épülnek: ahol lehetséges, a hallgatói percepciókat teljesítési adatokkal, a munkaerőpiaci igényeket alumni és DPR-adatokkal, a tantervi állításokat pedig benchmarkkal és tantervi mátrixszal vetjük össze. Ez biztosítja, hogy a jelentés megállapításai reprodukálhatók, ellenőrizhetők és más szakok hasonló elemzéseivel összevethetők legyenek.

Érintetti térkép

INFOBOX: Ebben az alfejezetben azonosítsa a felülvizsgálat szempontjából releváns belső és külső érintetteket. Jelezze, hogy az egyes csoportoknak milyen érdeke, nézőpontja és potenciális hozzájárulása van a program értékeléséhez és fejlesztéséhez. Érdemes kiemelni azokat a szereplőket is, akik a szokásos folyamatokban alulreprezentáltak, mégis fontos információval rendelkeznek. A jól elkészített érintetti térkép segít arányos és célzott bevonási módszereket választani.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

(hallgatók, alumni, munkaadók, oktatók, admin, nemzetközi partnerek)

Aktív hallgatók (belső, közvetlen): A program jelenlegi minőségének elsődleges tapasztalói, nézőpontjuk a tantervi koherenciára, a terhelés arányosságára és a szoftverkörnyezet korszerűségére vonatkozóan meghatározó. Bevonásuk forrása a nagymintás hallgatói felmérés, BSc és osztatlan képzés esetében a gólyakérdőív, OMHV eredmények és harmadik fél által készített kimutatások.

Alumni (belső/külső, közvetlen): Már munkaerőpiaci tapasztalattal rendelkeznek, így vissza tudnak jelezni arról, hogy a képzés tartalma mennyire volt alkalmazható a gyakorlatban. Bevonásuk forrása a nagymintás hallgatói felmérés alumni válaszai, a DPR elemzés és 3. fél által készített kimutatások.

Oktatók (belső, közvetlen): A tantervi döntések és a tantárgyi tartalom gazdái, nézőpontjuk alapján lehetséges elérni egy, a tananyag szintjén koherens képzési programot. Véleményük főként belső konzultációkon, fókuszcsoportos egyeztetéseken keresztül csatornázható be, elégedettségük kérdőíves felmérés alapján megismerhető.

Munkáltatók (külső, stratégiai): Az adott területet képviselő vállalatok és kutatóintézetek jelzik, milyen kompetenciák hiányoznak vagy feleslegesek a friss diplomások tudásában. Bevonásuk forrása lehet célzott munkaadói kérdőív, fókuszcsoportos beszélgetés és 3. fél által készített kimutatások.

Bevont szereplők és módszerek

INFOBOX: Itt táblázatosan vagy rövid strukturált formában mutassa be, hogy mely érintetti csoportokat milyen eszközökkel kérdezték meg. Fontos rögzíteni az időpontot, a részvételi arányt, a fő témákat és a legfontosabb üzeneteket is, hogy látható legyen az inputok súlya és minősége. Célszerű elkülöníteni a kérdőíves, interjú és fókuszcsoportos eredetű visszajelzéseket, mert eltérő értelmezést igényelnek. Ez a rész a felülvizsgálat módszertani átláthatóságát és hitelességét erősíti.

Kapcsolódó ESG: 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Érintett	Módszer (felmérés / interjú / fókuszcsoport)	Időpont	Részvétel 1	Fő témák	Kulcs-üzenetek
Aktív hallgatók	Kérdőíves felmérés (nagymintás hallgatói kérdőív)	2026	19 fő (~25% válaszadási arány)	Szemponatok fontossági sorrendje a szak megítéléséhez; heti kontaktóraszám megítélése; képzés gyakorlatorientáltságának megítélése; tananyag-ismétlés mértéke (BSc/MSc szinten); fejlesztendő kompetenciák és készségigények; képzés felépítése (előfeltételi rend, rugalmasság, elmélet-gyakorlat arány, teljesítményértékelés); jelenléti és önálló tanulás aránya; képzés	Tananyag korszerűsége, heti terhelés, kontaktóraszám, tananyag-ismétlés, előfeltételi rend, elmélet-gyakorlat egyensúly, teljesítményértékelési módszerek, hiányolt készségek és kompetenciák, oktatási módszer-preferenciák és általános elégedettség (NPS) kerültek felmérésre; a szabad szöveges válaszok

Érintett	Módszer (felmérés / interjú / fókuszcsoport)	Időpont	Résztve t	Fő témák	Kulcs-üzenetek
				korszerűségének megítélése; munkaerőpiaci készségekre való felkészítés; preferált tanítási és értékelési módszerek; NPS (ajánlási hajlandóság); szabad szöveges vélemény	szakspecifikus problémák azonosítását teszik lehetővé.
Elsőéves hallgatók	Kérdőíves felmérés (Gólyakérdőív)	2024 és 2025	1598 fő (évfolyam ~45%-a) és 2940 fő (évfolyam ~85%-a)	Intézményválasztás motivációi és versenytárs-intézmények; szakválasztás motivációi; felvételi tájékoztatás forrásai és minősége; felvételi rendszer változásainak megítélése; BME-hez kapcsolódó spontán asszociációk (pozitív, semleges, negatív); oktatással szembeni elvárások (elméleti-gyakorlati arány, tanítási módszer-preferenciák); hallgatói szolgáltatás-igények; tanulmányokkal párhuzamos tervek (munka, mobilitás, kutatás); elhelyezkedési tervek és munkakeresési szempontok; gólyatábor részvétel és elégedettség; szociodemográfiai háttér (nem, lakóhely, középiskola típusa, bejárási idő)	A BME-re való felvétel motivációi, a szakválasztás szempontjai, a felvételi tájékoztatás csatornáinak hatékonysága, az új felvételi pontrendszer megítélése, az oktatással szembeni hallgatói elvárások, a preferált tanulási módszerek, az igényelt hallgatói szolgáltatások, a tervezett tanulmányi és karrierutak, valamint a gólyatábor tapasztalatai kerültek felmérésre.
Alumni	Kérdőíves felmérés és másodelemzés (nagy mintás hallgatói kérdőív „végzett” státuszú válaszai; DPR)	2026 és 2025	1210 fő (végzettség ~20%-a) A DPR nem részvételén, hanem közhitellessége alapján	Szempontok fontossági sorrendje a képzés relevanciájához; elméleti és gyakorlati alapok megítélése; képzés korszerűségének megítélése; tantárgyak rugalmassága és személyre szabhatósága; előfeltételi rend és tananyag-ismétlés megítélése; munkaerőpiaci	Az elvégzett képzés elméleti és gyakorlati felkészítésének megítélése, a tantervi korszerűség, rugalmasság és előfeltételi koherencia visszamenőleges értékelése, a munkaerőpiaci felkészítés megítélése, a hiányzó kompetenciák

Érintett	Módszer (felmérés / interjú / fókuszcsoport)	Időpont	Részvéte I	Fő témák	Kulcs-üzenetek
				felkészítés megítélése; kontaktóraszám visszamenőleges megítélése; munkaerőpiaci képességekre való felkészítés (soft skillek); fejlesztendő kompetenciák és képességigények; képzés legnagyobb erősségei és hiányosságai (szabad szöveges); utólag felértékelődött tudáselemek; NPS (ajánlási hajlandóság)	azonosítása, valamint az általános elégedettség (NPS) kerültek felmérésre; a szabad szöveges válaszok a képzés erősségeit és hiányosságait tárják fel.
Munkaadók / munkaerőpi aci adatforrások	Másodelemzés (DPR adminisztratív adatbázis; WEF – Future of Jobs Report 2025)	2024- 2025	DPR: 2015/16– 2021/22 között végzett hallgatók teljes köre; WEF: 1000+ munkálta tó, ~14 millió munkavá llaló	Elhelyezkedési arány és idő diplomaszerzés után; képzésnek megfelelő foglalkoztatás aránya; béradatok és jövedelmi tendenciák; legjobban növekvő és csökkenő munkakörök 2025–2030; technológiai átalakulás által érintett kompetenciák; AI és automatizáció hatása a mérnöki munkakörökre; legkeresettebb készségek (analitikus gondolkodás, technológiai jártasság, kreativitás)	A DPR a műszaki diplomások munkaerőpiaci beilleszkedési sebességéről, foglalkoztatási arányairól és bérviszonyairól tartalmaz adatokat; a WEF a 2025–2030 közötti időszak munkaköri átalakulásait, a növekvő és csökkenő szerepköröket, valamint a mérnöki- műszaki és digitális kompetenciák iránti kereslet várható alakulását mutatja be.
Oktatók	Kérdőíves felmérés	2024	424 fő (összesen 1400 kitöltésre felkért)	Elkötelezettség, kollegiális kapcsolatok, oktatás, Egyetem megítélése, juttatások és szolgáltatások megítélése.	Oktatói igényeket, preferenciákat és az aktuális elégedettséget mutatja be.

Visszacsatolási napló

INFOBOX: Ez az alfejezet a „Te mondtad – mi megtettük” logikáját tegye láthatóvá, vagyis mutassa meg, hogy az érintetti visszajelzésekből mi lett. Minden fontosabb jelzéshez rendeljen döntést, intézkedést vagy indokolt el nem fogadást, valamint jelezze az adott ügy státuszát. Külön érték, ha az olvasó rögtön látja azt is, hogy az adott kérdés a jelentés mely részében jelenik meg. A visszacsatolási napló az elszámoltathatóság és a részvételi minőségbiztosítás egyik legerősebb bizonyítéka.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Érintetti jelzés	Döntés / intézkedés	Státusz	Hol jelenik meg a jelentésben
Aktív hallgatók és alumni: A képzés erős elméleti alapot ad, ugyanakkor az alkalmazási és ipari kapcsolódások kevésbé hangsúlyosak.	Az alkalmazásorientált specializációkban projektalapú és ipari együttműködésre épülő kurzuselemek arányának növelése.	tervezett	3. pillér D) Fő megállapítások; 3. pillér E) Döntési opciók
Aktív hallgatók: A tanterv struktúrája elsősorban őszi kezdésre optimalizált, ami korlátozza a tavaszi belépést.	A mintatanterv felülvizsgálata és modulárisabb struktúra kialakítása a két belépési ponthoz való illeszkedés érdekében.	tervezett	1. pillér D) Fő megállapítások; 1. pillér E) Döntési opciók
Fizikus-mérnök BSc-ről érkező hallgatók és oktatók: A heterogén előképzettség miatt eltérő belépési nehézségek jelentkeznek.	Specializáció-specifikus bemeneti követelmények és alapozó (foundational) tárgycsomag kialakítása külső és eltérő háttérrel érkező hallgatók számára.	tervezett	2. pillér D) Fő megállapítások; 2. pillér E) Döntési opciók
Hallgatók és alumni: A kvantumtechnológia és a tudományos adatelemzés iránt növekvő igény mutatkozik.	Új specializációk vagy specializációs modulok kialakítása kvantumtechnológia és tudományos adatelemzés területén.	tervezett	3. pillér D) Fő megállapítások; 3. pillér E) Döntési opciók
Alumni és munkaadók: A végzettek erős elméleti tudással rendelkeznek, de a gyakorlati és ipari kompetenciák fejlesztése indokolt.	Ipari együttműködések és alkalmazásorientált projektfeladatok arányának növelése, különös tekintettel diplomamunka témákra.	tervezett	3. pillér D) Fő megállapítások; 3. pillér E) Döntési opciók
Oktatók: A kis létszámú választható tárgyak erőforrás-széttagoltsághoz vezetnek.	Az alacsony létszámú kurzusok felülvizsgálata, összevonása vagy megszüntetése, valamint célzott új kurzusok kialakítása.	tervezett	2. pillér D) Fő megállapítások; 2. pillér E) Döntési opciók
Hallgatók: A képzés nyelve vegyes, ami korlátozza a nemzetközi hallgatók bevonását és a fizikus-mérnök képzésből való továbblépést.	A képzés teljes körű angol nyelvűvé alakítása.	tervezett	Kontextus és képzési profil; Program küldetés és értékajánlat
Alumni és oktatók: A kutatási pályára készülő hallgatók számára előnyös lenne a korábbi	A kutatási projektekbe való korai bekapcsolódás erősítése és a graduate school jellegű	tervezett	3. pillér D) Fő megállapítások; 3. pillér E) Döntési opciók

Érintetti jelzés	Döntés / intézkedés	Státusz	Hol jelenik meg a jelentésben
és strukturáltabb kutatási integráció.	továbbhaladás támogatása.		

Eredmények és értékelés a pillérek mentén

INFOBOX: Ez a fejezet a jelentés fő analitikus része, ezért minden pillér esetében azonos logikát és összehasonlítható szerkezetet kell követnie. Minden pillérnél világosan jelenjen meg a vizsgálat célja, a kulcskérdések, a mutatók, az elemzések, a fő megállapítások és a döntési következmények. Ha valamely területen nincs megfelelő adat, azt is expliciten jelezni kell, rövid indoklással és pótlási javaslattal. A fejezet egészének célja az, hogy a különböző nézőpontokból származó eredmények egy koherens értelmezési keretbe rendeződjenek.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

1. pillér - Hallgatói elégedettség és tanulási élmény

INFOBOX: Ebben a pillérben azt kell feltárni, hogyan élnek meg a hallgatók a képzést, és mely tényezők segítik vagy nehezítik a sikeres előrehaladást. Az elemzés támaszkodjon a nagymintás hallgatói és alumni felmérésekre, hallgatói elégedettségi adatokra, tanulmányi statisztikákra és a kritikus tárgyak vagy tanulási utak azonosítására. Különösen fontos a szegmentáció: nem biztos, hogy ugyanaz a probléma rajzolódik ki a nappali, a levelező, a nemzetközi vagy a munkavégzés mellett tanuló hallgatóknál. A fejezet akkor jó, ha világosan megmutatja, mely hallgatói élménybeli problémák igényelnek gyors intézkedést, és melyek jeleznek mélyebb szerkezeti gondot.

Kapcsolódó ESG: 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

<<max. 5 kérdés>>

A pillér célja annak feltárása, hogy a fizikus MSc képzés hallgatói milyen módon élnek meg a képzést, és mely tényezők támogatják vagy akadályozzák a sikeres előrehaladást. Az elemzés kiemelten vizsgálja a hallgatói élmény és a képzési struktúra közötti kapcsolatot, valamint azokat a pontokat, ahol a megélt tapasztalat eltér a képzés deklarált értékajánlatától.

Kulcskérdések:

- Mi segíti és mi akadályozza a hallgatók sikeres előrehaladását a képzésben?
- Hol jelennek meg kritikus pontok (tantárgyak, félévek, előkövetelmények, tanulási utak)?
- Mely területeken azonosítható jelentős eltérés a hallgatói elvárások és a megélt tapasztalat között (különösen elmélet–gyakorlat arány, rugalmasság, visszajelzés)?
- Mely tényezők járulnak hozzá az alacsonyabb hallgatói ajánlási hajlandósághoz (NPS)?
- Mennyiben érzik a hallgatók, hogy a képzés felkészíti őket a kutatási és ipari pályákhoz szükséges készségekre?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Hallgatói NPS	„Mennyire ajánlanád a szakot?” kérdés alapján számított mutató	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív végzett +	+10,53 %	+20%	Kis minta (n=19), trendkövetés szükséges
Lemorzsolódási arány	A képzést megszakító hallgatók aránya a belépő kohorszhoz viszonyítva	NEPTUN; tanulmányi adatok	2020–2025	Belépési év; képzési háttér	8%	11,42% alatt tartandó	Kedvező érték, cél alatt
Kreditelőrehaladási arány	Az adott időszakban megszerzett kreditek aránya a mintatanterv szerinti elvárthoz képest	NEPTUN; tanulmányi adatok	2020–2025	Évfolyam; specializáció	79,71%	≥78%	Stabil, cél felett
Gyakorlatorientáltság pozitív megítélése	Azon hallgatók aránya, akik a képzést inkább vagy teljesen gyakorlati orientáltak tartják	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív	15,4%	≥40%	Kritikus fejlesztési terület
Gyakorlatorientáltság negatív megítélése	Azon hallgatók aránya, akik nem tartják gyakorlati orientáltak	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív	38,5%	≤20%	Gap indikátor
Kontaktóraszám elégedettség (aktív)	Azon hallgatók aránya, akik megfelelőnek tartják a kontaktóraszámot	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív	~64%	≥75%	Nem kritikus, de optimalizálandó
Kontaktóraszám	Ugyanez végzeteknél	Nagymintás hallgatói	2026	Végzett	~56%	≥70%	Visszatekintő kritika

elégedettség (alumni)		elégedettségmérés					
Elméleti megalapozottság megítélése	„Megfelelő elméleti alapokat kaptam” állítással egyetértők aránya	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Alumni	~70–85%	≥85%	Erősség (védendő)
Gyakorlati felkészítés megítélése	„Megfelelő gyakorlati alapokat kaptam” állítással egyetértők aránya	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Alumni	~70%	≥80%	Fejlesztendő
Munkavállalásra való felkészítés	„A képzés felkészített a munkavállalásra” állítással egyetértők aránya	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Alumni	~71%	≥85%	Kulcs KPI
Korszerűség fontossági mutató	A „tananyag korszerűsége” szempont átlagos fontossági értéke	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív	4,67 / 5	—	Prioritásképző, nem output KPI
Tanulási terhelés kezelhetősége	„Kiegyensúlyozott terhelés” megítélése	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	Aktív	~3,73 / 5	≥4,2	Strukturális indikátor

C) Elemzések és ábrák

Az elemzés a **Nagymintás hallgatói elégedettségmérés (2026)** kvantitatív és kvalitatív eredményeire épül. A vizsgálat célja a hallgatói élmény fő mintázatainak feltárása, valamint az azok mögött álló strukturális és tanulásszervezési tényezők azonosítása.

1. Hallgatói ajánlási hajlandóság (NPS)

Ábra:

Hallgatói NPS eloszlás (0–10 skála; promóter / passzív / kritikus bontás)

Elemzési fókusz:

- Az ajánlási hajlandóság általános szintje
- A passzív hallgatói csoport aránya és jelentősége

- Kapcsolat a képzés más dimenzióival (gyakorlatorientáltság, terhelés, korszerűség)

2. Gyakorlatorientáltság megítélése

Ábra:

A képzés gyakorlatorientáltságának megítélése (pozitív / semleges / negatív arányok)

Elemzési fókusz:

- A negatív és semleges válaszok aránya mint strukturális jelzés
- Az alkalmazási dimenzió láthatósága a hallgatói élményben
- Összefüggés a munkaerőpiaci felkészültség megítélésével

3. Kontaktóraszám és terhelési élmény

Ábra:

A heti kontaktóraszám megítélése (aktív hallgatók vs alumni)

Elemzési fókusz:

- Az aktív és végzett hallgatók percepcióinak összevetése
- A terhelés érzékelésének különbségei
- A terhelés szerkezeti jellemzői (eloszlás, csúcsterhelés)

4. Kompetenciaalapú kimeneti megítélés (alumni)

Ábra:

A képzés által nyújtott:

- elméleti alapok
- gyakorlati alapok
- munkavállalásra való felkészítés

megítélése

Elemzési fókusz:

- Az elméleti és gyakorlati dimenzió közötti különbség
- A képzés kimeneti profiljának hallgatói értékelése
- A kutatási és alkalmazási irányok közötti egyensúly

5. Hallgatói értékelési szempontok rangsora

Ábra:

A képzés megítélését befolyásoló tényezők fontossági rangsora

Elemzési fókusz:

- A legfontosabb hallgatói elvárások azonosítása
- A „korszerűség” és a „hasznosíthatóság” szerepe

- Kapcsolat az elégedettségi mutatókkal

6. Tananyag-ismétlés megítélése

Ábra:

A tananyag-ismétlés mértékének hallgatói megítélése

Elemzési fókusz:

- A redundancia érzékelése
- Kapcsolat a tantervi koherenciával
- A hallgatói élményt befolyásoló hatás

7. Kvalitatív elemzés – szöveges visszajelzések

A nyitott kérdésekre adott válaszok tematikus feldolgozása alapján az alábbi fő problématerületek azonosíthatók:

- tantervi koherencia és előfeltételi rendszer
- heterogén bemenet kezelése
- projektalapú és csoportos tanulás hiánya
- tananyag redundancia
- órarendi és szervezési kihívások
- oktatásmódszertani kérdések

Elemzési fókusz:

- a kvantitatív eredmények mögötti okok feltárása
- konkrét beavatkozási pontok azonosítása

Összegző értelmezés

Az elemzések alapján a hallgatói élményt meghatározó tényezők elsősorban:

- az alkalmazási dimenzió megjelenése,
- a tantervi koherencia,
- a terhelés szerkezete, valamint
- a képzés korszerűségének észlelt szintje.

A különböző elemzési módszerek konzisztens módon ugyanazokat a kulcsterületeket azonosítják, ami megalapozza a célzott fejlesztési beavatkozásokat.

D) Fő megállapítások

- A hallgatói visszajelzések alapján a képzés legnagyobb hiányaként az alkalmazási dimenzió gyengesége jelenik meg: különösen a projektalapú tanulás, a csoportmunka és a gyakorlati kontextusba ágyazott feladatok hiánya.

Ez az alumni válaszokkal is összhangban van, ahol a gyakorlati felkészítés megítélése elmarad az elméleti alapozottságtól.
Fejlesztési cél és értelme: az alkalmazási réteg erősítése (projektek, ipari kontextus) növeli a képzés relevanciáját és közvetlenül javíthatja az NPS mutatót.

- A képzés egyik legfontosabb erőssége az elméleti megalapozottság és a korszerű tudás átadása, amelyet a hallgatók és az alumni egyaránt magasra értékelnek. Ez a képzés stabil, nemzetközi összevetésben is versenyképes alapját jelenti.

Fejlesztési cél és értelme: az elméleti erősség megőrzése mellett annak alkalmazási és interdiszciplináris kiterjesztése szükséges, nem pedig csökkentése.

- Az elégedetlenség nem általános, hanem jól körülhatárolható problématerületekhez kapcsolódik: különösen a gyakorlatorientáltság, a tantervi koherencia és a terhelés szerkezete jelenik meg visszatérő problémaként.

Fejlesztési cél és értelme: lehetővé teszi célzott, nagy hatású beavatkozások tervezését anélkül, hogy a teljes képzési struktúrát szükséges lenne újraépíteni.

- A tantervi koherencia hiányosságai konkrét formában is megjelennek: egymásra épülő tárgyak párhuzamos oktatása, illetve különböző előképzettségű hallgatók eltérő felkészültsége miatt redundancia és „mélyvíz” jellegű belépési helyzetek alakulnak ki.

Fejlesztési cél és értelme: a tantervi struktúra és az előfeltételi rendszer újragondolása csökkenti az előrehaladási nehézségeket és javítja a hallgatói élményt.

- A képzés jelenlegi struktúrája korlátozottan kezeli a hallgatói bemenet heterogenitását, különösen a fizikus-mérnök és más STEM háttérrel érkezők esetében. Ez a tananyag ismétlődésében és a nehézségi szint inkonzisztenciájában is megjelenik.

Fejlesztési cél és értelme: alapozó (bridging) modulok és differenciált tanulási utak kialakítása javítja a tantervi illeszkedést és csökkenti a hallgatói frusztrációt.

- A hallgatói élmény szempontjából a terhelés nem elsősorban mennyiségi, hanem szerkezeti probléma: a kontaktóraszám megítélése megosztott, ugyanakkor a visszajelzések a csúcsterhelésekre és az időzítési problémákra mutatnak rá.

Fejlesztési cél és értelme: az oktatásszervezési mintázatok (határidők, értékelés, órarend) újratervezése gyorsan javíthatja az elégedettséget, jelentős többleterőforrás nélkül.

- A hallgatók számára a képzés korszerűsége a legfontosabb értékelési szempont, ami közvetlenül befolyásolja az elégedettséget és az ajánlási hajlandóságot. A korszerűség megítélése szorosan összefügg az alkalmazási és computational elemek jelenlétével.

Fejlesztési cél és értelme: a tananyag és a tanulási formák célzott modernizációja kulcsfontosságú a képzés versenyképességének és vonzerejének növeléséhez.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Projektalapú és alkalmazási elemek integrálása a meglévő tantárgyakba (csoportmunka, valós problémák, computational eszközök)	Gyakorlatorientáltság megítélésének javulása; NPS növekedése; munkaerőpiaci felkészítettség erősödése	Alacsony-közepes: tananyagfejlesztés, oktatói felkészítés	3-6	Felületes implementáció → pilot kurzusok, jó gyakorlatok
Opció 2	Strukturált projektalapú kurzus bevezetése (ipari vagy kutatási problémával, csoportmunkában)	NPS jelentős javulása; projektalapú tanulás arányának növekedése; alkalmazási készségek erősödése	Közepes-magas: kurzusfejlesztés, partnerkapcsolatok, tantervi módosítás	3-6	Partner kiesése → több partner, belső fallback
Opció 3	Moduláris tantervi struktúra kialakítása és két belépési pont kezelése; előfeltételi rendszer egyszerűsítése	Előrehaladás javulása; strukturális torlódások csökkenése; hallgatói elégedettség növekedése	Közepes: tantervi átalakítás, jóváhagyás	6-12	Tantervi komplexitás → világos modulstruktúra
Opció 4	Bemeneti heterogenitás kezelése alapozó (bridging) modulokkal és specializációs struktúra finomhangolásával	Tantervi koherencia javulása; tananyag-ismétlés csökkenése; képzés vonzerejének növekedése	Közepes: új kurzusok, tantervi módosítás	4-8	Alacsony részvétel → ajánlott/előírt modulok
Opció 5	Oktatásszervezési és értékelési struktúra optimalizálása (ütemezett feladatok, gyors visszajelzés, terhelés kiegyensúlyozása, tömbösített órarend)	Csúcsterhelési elégedettség javulása; NPS növekedése; tantárgyi teljesítés javulása	Alacsony-közepes: szervezési és módszertani ráfordítás	1-3	Oktatói ellenállás → közös keretek, rugalmas implementáció

F) Kockázatok és kezelések

➤ Oktatói ellenállás a tantervi és módszertani változásokkal szemben

A projektalapú elemek, új értékelési formák és tantervi módosítások bevezetése többletterhelést és szemléletváltást igényelhet.

Kezelés: korai bevonás, pilot kurzusok indítása, jó gyakorlatok megosztása, fokozatos bevezetés.

- **A projektalapú és alkalmazási elemek formálissá válása**
Fennáll a kockázat, hogy a projektfeladatok nem kapcsolódnak valós problémákhoz, így nem javítják érdemben a hallgatói élményt.
Kezelés: valós kutatási vagy ipari problémák integrálása, konkrét tanulási kimenetek meghatározása, rendszeres visszacsatolás.
- **Tantervi komplexitás növekedése a moduláris struktúra bevezetésével**
A több belépési pont és a rugalmasabb tanterv növelheti az átláthatatlanságot és a szervezési terhelést.
Kezelés: világos modulstruktúra, egységes előfeltételi logika, hallgatói útvonalak egyértelmű kommunikációja.
- **Alacsony hallgatói részvétel az alapozó (bridging) modulokban**
A hallgatók nem feltétlenül vesznek részt önkéntes felzárkóztató tárgyakban, így a heterogenitási probléma fennmaradhat.
Kezelés: ajánlott vagy feltételesen kötelező modulok, egyértelmű bemeneti elvárások kommunikálása, tanulmányi útba integrálás.
- **Oktatásszervezési változtatások korlátozott hatása koordináció hiányában**
A terhelés kiegyensúlyozása és az értékelési struktúra javítása csak akkor hatékony, ha több tantárgy és oktató összehangoltan alkalmazza.
Kezelés: kari szintű koordináció, közös irányelvek kialakítása, rendszeres monitoring és visszacsatolás.

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás	Megjegyzés
A képzés gyakorlatorientáltságának megítélése alacsony	Kérdőíves felmérés	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Gyakorlatorientáltság	Magas negatív és semleges arány
A hallgatói ajánlási hajlandóság mérsékelt (alacsony NPS)	Kérdőíves felmérés	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – NPS	Pozitív, de nem erős érték
Az elméleti megalapozottság a képzés kiemelt erőssége	Kérdőíves felmérés (alumni)	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Elméleti alapok	Magas egyetértési arány
A gyakorlati felkészítés megítélése elmarad az elméleti szinttől	Kérdőíves felmérés (alumni)	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Gyakorlati alapok	Fejlesztési terület
A tananyag-ismétlés és redundancia érzékelt probléma	Kérdőíves felmérés (alumni)	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Tananyag-ismétlés	Tantervi koherencia kérdés
A kontaktóraszám megítélése megosztott, strukturális problémákra utal	Kérdőíves felmérés	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Kontaktóraszám	Terhelési szerkezet probléma

A hallgatók számára a korszerűség a legfontosabb értékelési szempont	Kérdőíves felmérés	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés, 2026 – Szempont rangsor	Reform prioritás
--	--------------------	---	------------------

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása	A hallgatói visszajelzések közvetlen inputot adnak a tantervi és tantárgyi fejlesztésekhez, különösen az alkalmazási elemek erősítéséhez	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók
1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés	A hallgatói élmény és elégedettség (NPS, terhelés, gyakorlatorientáltság) elemzése a tanulási design fejlesztését alapozza meg	B) KPI-ok; C) Elemzések
1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése	A tantervi koherencia, előfeltételi problémák és strukturális akadályok feltárása az előrehaladás javítását szolgálja	D) Fő megállapítások; C) Elemzések
1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások	A heterogén bemenet és a tanulási utak problémái alapozzák meg a bridging modulok és támogatási megoldások szükségességét	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók
1.7 Információkezelés	A döntések nagymintás kérdőíves adatok és szöveges visszajelzések szisztematikus feldolgozására épülnek	Bizonyíték-hivatkozások tábla
1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése	A KPI-ok, a visszacsatolási napló és a döntési opciók együtt biztosítják a folyamatos fejlesztési ciklust	B) KPI-ok; Visszacsatolási napló; E) Döntési opciók

2. pillér - Oktatói nézőpont: tartalom, szerkezet, értékelés, pedagógiai innováció

INFOBOX: Ez a pillér azt vizsgálja, hogyan látják az oktatók a tanterv tartalmi koherenciáját, megvalósíthatóságát és fejlesztési szükségleteit. Érdemes bemutatni, hogy hol vannak tartalmi átfedések vagy hiányok, mennyire világosak a tantárgyi és programszintű tanulási eredmények, és milyen az értékelési gyakorlat minősége. Térjen ki az oktatói terhelésre, a pedagógiai innovációk alkalmazására, valamint arra is, milyen támogatás szükséges az oktatók számára a megújításhoz. A fejezet célja nem pusztán az oktatói vélemények összegzése, hanem a tantervi és módszertani fejlesztés szakmai megalapozása.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.3 Hallgatóközpontról tanulás, tanítás és értékelés, 1.5 Oktatók, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A fizikus MSc képzés oktatói nézőpontú vizsgálata a tanterv tartalmi és szerkezeti működésének, valamint az oktatási gyakorlat megvalósíthatóságának értékelésére irányul. Az elemzés célja annak feltárása, hogy a képzés jelenlegi formájában mennyiben biztosít koherens tanulási utakat, egyértelmű tanulási eredményeket és ezekkel összhangban álló értékelési gyakorlatot.

A vizsgálat az oktatói visszajelzésekre, fókuszcsoportos egyeztetésekre, valamint a hallgatói visszajelzések oktatói szempontú értelmezésére épül. Ennek keretében külön figyelmet kap a tartalmi átfedések és hiányok azonosítása, az eltérő előképzettségű hallgatók integrálhatósága, valamint a tantárgyak közötti horizontális és vertikális kapcsolatok működése.

Az elemzés kitér továbbá a pedagógiai módszertanok jelenlegi gyakorlatára, beleértve a projektalapú, kutatásalapú és computational elemek megjelenését, valamint arra, hogy ezek milyen mértékben jelennek meg programszinten. Vizsgálja az értékelési rendszerek jellegét is, különös tekintettel arra, hogy azok mennyiben támogatják a magasabb rendű kompetenciák (problémamegoldás, modellezés, alkalmazás) fejlődését.

Az oktatói nézőpont értelmezéséhez elengedhetetlen az oktatói terhelés és a szervezeti működés vizsgálata is, mivel ezek közvetlenül befolyásolják a tantervi koherencia fenntarthatóságát és a pedagógiai innovációk alkalmazhatóságát.

A pillér célja annak bemutatása, hogy a képzés jelenlegi működése milyen pontokon támaszt kihívásokat a tartalmi, szerkezeti és módszertani szinteken, és ezek hogyan befolyásolják a tanulási eredmények megvalósulását.

A) Cél és kulcskérdések

- Mennyire koherens a fizikus MSc tanterve az oktatók megítélése szerint: azonosíthatók-e tartalmi átfedések, hiányok vagy nem optimális sorrendben elhelyezett tantárgyak, különös tekintettel a heterogén bemenetre (fizika BSc, fizikus-mérnök BSc, egyéb STEM szakokról érkező hallgatók, valamint nemzetközi hallgatók eltérő előképzettsége)?

- Mennyire egyértelműek és következetesen érvényesülnek a tantárgyi és programszintű tanulási eredmények, különösen az elméleti és alkalmazási kompetenciák egyensúlya szempontjából?
- Milyen pedagógiai és módszertani eszközök vannak jelen a képzésben (pl. projektalapú tanulás, computational eszközök, kutatásalapú oktatás), és ezek milyen mértékben integráltak programszinten?

Fejlesztési cél: az egyéni jó gyakorlatok azonosítása és programszintű kiterjesztése.

- Milyen mértékben támogatja az értékelési rendszer a magasabb rendű kompetenciák (problémamegoldás, modellezés, alkalmazás) fejlesztését, és hol dominál még az ismeret-visszaadás?

Fejlesztési cél: az outcome-alapú értékelés erősítése és a tanulási eredményekkel való összehangolás.

- Milyen szervezeti és erőforrásbeli tényezők (oktatói terhelés, kurzusstruktúra, koordináció hiánya) korlátozzák a tantervi koherencia és a pedagógiai innovációk fejlesztését?

Fejlesztési cél: azonosítani azokat a rendszer szintű akadályokat, amelyek gátolják a képzés megújítását.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Tantervi koherencia (oktatói megítélés)	Oktatók által azonosított tartalmi átfedések, hiányok sorrendi problémák gyakorisága és	Oktatói vélemények; fókuszcsoporthoz	2025–2026	Tanszék / szakterület	kvalitatív	csökkenő probléma	Kulcs strukturális indikátor
Tananyag-ismétlés előfordulása	Oktatók által jelzett redundáns tartalmak száma és típusa	Oktatói vélemények	2025–2026	Tanszék	kvalitatív	csökkenő	Tantervi racionalizálás alapja
Heterogén bemenet kezelhetősége	Oktatók által jelzett nehézségek eltérő előképzettségű hallgatók esetén	Oktatói vélemények; fókuszcsoporthoz	2025–2026	HU / nemzetközi / szakhátér	kvalitatív	javuló	Bridging szükségesség
Pedagógiai innovációk jelenléte	Projektalapú, kutatásalapú vagy computational módszerek	Oktatói vélemények	2025–2026	Tantárgytípus	eseti, nem egységes	rendszer szintű beépülés	Jó gyakorlatok feltérképezése

	előfordulása a kurzusokban						ése és skálázása
Értékelési rendszer illeszkedés e	Oktatók megítélése arról, hogy az értékelés mennyire méri a kívánt tanulási eredményeket	Oktatói véleménye k; fókuszcsop ort	2025– 2026	Tantárgy	kvalitatí v	javuló	Outcome- alapú értékelés
Oktatói terhelés és innovációs kapacitás	Oktatók által jelzett idő- és erőforráskorláto k az oktatásfejlesztés ben	Oktatói véleménye k	2025– 2026	Tanszék	kvalitatí v	csökkenő korlát	Fejlesztési realitás

C) Elemzések és ábrák

1. Tantervi koherencia és tartalmi szerkezet

Az oktatói visszajelzések és a hallgatói percepciók együttes értelmezése alapján a képzés tantervi struktúrája több ponton heterogén működést mutat. Az egyes tantárgyak közötti kapcsolatok nem minden esetben jelennek meg egyértelmű, lineáris tanulási útként, különösen eltérő előképzettségű hallgatók esetén.

A tartalmi átfedések és a tananyag-ismétlés érzékelése arra utal, hogy a tanterv kialakítása során nem minden esetben érvényesül egységes programszintű koordináció. Ezzel párhuzamosan bizonyos területeken hiányként jelenik meg a korszerű, alkalmazási orientációjú tartalom strukturált jelenléte.

Ez a kettősség – párhuzamosan jelen lévő redundancia és hiány – a tanterv belső koherenciájának korlátozott érvényesülésére utal.

2. Heterogén bemenet és tanulási utak

A fizikus MSc képzés bemenete több irányból érkezik (fizika BSc, fizikus-mérnök BSc, egyéb STEM szakok, valamint nemzetközi hallgatók), ami eltérő előképzettségi szinteket eredményez.

Az oktatói visszajelzések alapján ez a heterogenitás a tananyag szintjének meghatározásában és a kurzusok strukturálásában egyaránt kihívást jelent. Egyes kurzusok esetében ez implicit szintkiegyenlítést eredményez, míg más esetekben a hallgatók egy része számára túlzott nehézséget jelent.

A tanulási utak így nem minden esetben írhatók le egységes, optimális előrehaladási pályaként, hanem inkább több, egymástól eltérő hallgatói útvonal jelenik meg, amelyekhez a tanterv csak részben alkalmazkodik.

3. Pedagógiai gyakorlat és módszertan

Az oktatói visszajelzések alapján a képzésben jelen vannak innovatív pedagógiai elemek (pl. kutatásalapú tanulás, egyes esetekben számítógépes vagy projektjellegű feladatok), azonban ezek elsősorban egyedi tantárgyakhoz kötődnek, és nem jelennek meg egységes, programszintű megközelítésként.

A pedagógiai gyakorlat így heterogén képet mutat: a hagyományos, ismeretátadásra épülő formák továbbra is meghatározóak, miközben bizonyos kurzusokban már megjelennek komplexebb, alkalmazásközpontú megoldások is.

Ez a mintázat arra utal, hogy a pedagógiai innováció jelenléte inkább oktatói szinten, mintsem intézményesült módon értelmezhető.

4. Értékelési gyakorlat és tanulási eredmények

Az értékelési rendszerek vizsgálata alapján a tantárgyak jelentős részében továbbra is domináns az ismeret-visszaadásra épülő értékelés. Bár egyes kurzusokban megjelennek alkalmazási vagy komplexebb feladatok, ezek nem alkotnak egységes mintázatot.

Az oktatói és hallgatói visszajelzések együttesen arra utalnak, hogy az értékelési formák és a deklarált tanulási eredmények közötti kapcsolat nem minden esetben egyértelmű vagy következetes.

Ez különösen az alkalmazási és problémamegoldó kompetenciák mérésének területén jelenik meg, ahol a jelenlegi gyakorlat csak részben tükrözi a kívánt kimeneti profil komplexitását.

5. Oktatásszervezés és oktatói működés

Az oktatói működést befolyásoló tényezők közül kiemelkedik az oktatói terhelés és a kurzusok szervezési kerete. Az oktatói visszajelzések alapján ezek a tényezők közvetlen hatással vannak arra, hogy milyen mértékben jelennek meg komplexebb pedagógiai megoldások vagy innovációk.

A kurzusok közötti koordináció, a határidők és követelmények összehangolása nem minden esetben rendszerszintű, ami hozzájárulhat a hallgatók által érzékelt terhelési egyenetlenségekhez.

Ez arra utal, hogy a tantervi és pedagógiai kérdések mellett a szervezeti működés is meghatározó szerepet játszik a képzés megvalósulásában.

D) Fő megállapítások

- Az oktatói fókuszcsoport és visszajelzések alapján a tanterv több pontján azonosíthatók tartalmi átfedések, miközben más területeken hiányként jelennek meg korszerű, alkalmazási orientációjú elemek. Az átfedések és

hiányok együttes jelenléte arra utal, hogy a tantárgyak közötti programszintű koordináció nem minden esetben érvényesül következetesen. Fejlesztési cél és értelme: feltárja a tantervi redundanciák és hiányok egyidejű jelenlétét, amely alapot ad a tartalmi racionalizálás és kiegyensúlyozás számára.

- A tanulási eredmények megléte nem minden esetben jár együtt egyértelmű értékelési illeszkedéssel; több tárgyban az értékelés továbbra is túlnyomórészt reprodukív tudást mér, miközben az alkalmazási és problémamegoldó kompetenciák csak korlátozottan jelennek meg.

Fejlesztési cél és értelme: azonosítja, hol szükséges a tanulási eredmények és az értékelési formák összehangolása, ezáltal javítható a program szakmai belső koherenciája.

- A pedagógiai innovációk jelen vannak a képzésben (pl. kutatásalapú vagy számítógépes elemek), azonban ezek elsősorban egyedi tantárgyakhoz és oktatói kezdeményezésekhez kötődnek, és nem jelennek meg egységes, programszintű megközelítésként.

Fejlesztési cél és értelme: rámutat arra, hogy az innováció fenntarthatóságához nemcsak egyéni gyakorlatok, hanem szervezeti szintű támogatás és koordináció is szükséges.

- A heterogén bemenet (fizika BSc, fizikus-mérnök BSc, egyéb STEM háttér, valamint nemzetközi hallgatók) eltérő előképzettségi szinteket eredményez, amelyek kezelése nem egységes a kurzusok között. Ez a tanulási utak szétartásához és a kurzusok szintjén eltérő implicit elvárások kialakulásához vezet.

Fejlesztési cél és értelme: rávilágít a bemeneti heterogenitás kezelésének szükségességére, amely a tantervi koherencia és a tanulási utak egyértelműsége szempontjából meghatározó.

- A tantervi koordináció hiányai főként a szomszédos félévek és rokon tantárgycsoportok között jelentkeznek, ami egyszerre eredményez ismétlést és hiányt a hallgatói tanulási utakban. Ez a jelenség különösen az egymásra épülő ismeretek esetében válik láthatóvá.

Fejlesztési cél és értelme: alapot ad a félévszintű és tárgycsoportszintű tantervi összehangolásnak, így a program építkezése világosabbá tehető.

- Az oktatói terhelés és a kurzusok közötti koordináció korlátozott volta befolyásolja a komplexebb pedagógiai megoldások és az összehangolt

értékelési gyakorlatok alkalmazhatóságát. Ez a működési környezet közvetlen hatással van a tantervi és módszertani koherencia érvényesülésére.

Fejlesztési cél és értelme: azonosítja azokat a szervezeti korlátokat, amelyek a tantervi és pedagógiai fejlesztések megvalósíthatóságát befolyásolják.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Tantárgyi koordinációs workshopok szervezése: rokon tantárgyakat oktató kollégák közös áttekintése a tartalmi átfedések, hiányok és egymásra épülések azonosítására; az eredmények alapján tematika-frissítési javaslatok készítése	Tananyag-ismétlés érzékelt arányának csökkenése; tantervi koherencia javulása	Alacsony: 2-3 moderált műhely, meglévő oktatói kapacitással	2-3	Alacsony részvétel → tanszéki/kari szintű koordináció és időkeret biztosítása
Opció 2	Programszintű tanulási eredmény-értékelés áttekintés: a kötelező tantárgyak LO-jainak és értékelési formáinak összevetése, különös tekintettel az alkalmazási és problémamegoldó kompetenciák mérésére	Tanulási eredmény-értékelés illeszkedés javulása; reprodukció értékelések arányának csökkenése	Közepes: szakfelelősi koordináció, oktatói egyeztetések	3-5	Dokumentációs teher növekedése → egyszerű sablonok és központi facilitálás
Opció 3	Heterogén bemenet kezelését támogató alapoó modulok és ajánlott tanulási utak kialakítása, a különböző előképzettségű hallgatók számára differenciált belépési pontokkal	Tantervi koherencia javulása; hallgatói előrehaladás egyenletességének növekedése	Közepes: új vagy módosított kurzusok, koordináció	4-8	Alacsony hallgatói részvétel → világos ajánlási rendszer és tantervi integráció
Opció 4	Pedagógiai innovációs pilot program indítása:	Innovatív módszereket alkalmazó	Közepes: időkeret-	4-8	Pilotok elszigetelődése → kötelező

	kiválasztott tantárgyakban alkalmazás- és projektalapú elemek kipróbálása, dokumentálása és kari szintű megosztása	tantárgyak arányának növekedése; hallgatói elégedettség javulása	támogatás, koordináció		tapasztalatmegosztás és adaptáció
Opció 5	Tantárgyak közötti koordináció és értékelési keretek erősítése kulcstantárgyakban (pl. ütemezés, visszajelzés, minimum elvárások)	Hallgatói terhelés egyenletességének javulása; értékelési rendszer átláthatóságának növekedése	Alacsony–közepes: szervezési és módszertani egyeztetés	2–4	Oktatói autonómia csökkenésének percepciója → keretszabályok, rugalmas alkalmazással

F) Kockázatok és kezelések

➤ Oktatói részvétel és bevonódás korlátozott volta

A tantervi egyeztetések és workshopok esetében különösen a nagyobb óraterheléssel rendelkező, több tantárgyat oktató kollégák részvétele lehet alacsony, ami korlátozza a program szintű hatást.
Kezelés: tanszéki szintű koordináció, dedikált időkeret biztosítása, a részvétel beszámítása az oktatói terhelésbe.

➤ A koordinációs folyamatok formalizálódása valódi tartalmi változás nélkül

A tantárgyi tematika-felülvizsgálat során fennáll a veszély, hogy a kurzusleírások frissítése nem jár együtt tényleges tartalmi vagy módszertani változással, különösen az egymáshoz közel álló elméleti tárgyak esetében.
Kezelés: konkrét átfedések és hiányok azonosítása kötelező módon, moderált műhelymunka és dokumentált döntések.

➤ Heterogén bemenet kezelésére irányuló megoldások alacsony kihasználtsága

Az eltérő előképzettségű hallgatók számára kialakított alapozó vagy felzárkóztató elemek elsősorban azoknál a hallgatóknál maradhatnak kihasználatlanok, akik nem érzékelik előre saját hiányosságaikat.
Kezelés: egyértelmű belépési ajánlások, előtanulmányi minták kommunikálása, valamint egyes modulok tantervbe ágyazása.

➤ Pedagógiai innovációk elszigetelődése

Az alkalmazás- vagy projektalapú megoldások jellemzően egyes kurzusokban jelennek meg (pl. számítási vagy mérési jellegű tárgyakban), és nem terjednek át más, hasonló profilú tárgyakra.

Kezelés: jó gyakorlatok bemutatása, közös oktatói fórumok és adaptációs minták kialakítása.

➤ **Oktatásszervezési változtatások korlátozott érvényesülése**

A hallgatói visszajelzések alapján egyes félévekben a beadási határidők és követelmények torlódása figyelhető meg, ami több tantárgy egyidejű terhelési csúcsából adódik. Ennek kezelése csak akkor hatékony, ha több tantárgy összehangoltan módosítja a működését.

Kezelés: kulcstantárgyak közötti egyeztetés, közös időzíteni keretek kialakítása, rendszeres visszacsatolás.

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás	Megjegyzés
A tanterv egyes pontjain tartalmi átfedések és párhuzamosságok azonosíthatók	Oktatói fókuszcsoporthoz; tantárgyi adatlapok	Tantárgyi tematikák összevetése; oktatói fókuszcsoporthoz	Több, egymáshoz közeli tárgy részleges tematikai átfedése
A tantárgyi tanulási eredmények és az értékelési módszerek közötti illeszkedés nem minden esetben egyértelmű	OMHV; oktatói visszajelzés	OMHV tantárgyi értékelési visszajelzések; oktatói fókuszcsoporthoz	Az értékelés gyakran reprodukív tudásra fókuszál
A pedagógiai innovációk jelen vannak, de nem rendszerszinten, hanem egyéni kezdeményezések formájában	Oktatói fókuszcsoporthoz; oktatói elégedettség felmérés	Oktatói fókuszcsoporthoz összefoglaló; oktatói elégedettségi felmérés eredményei	Innováció erősen oktatófüggő
A tantervi koordináció hiányosságai a szomszédos félévek és rokon tárgycsoportok között jelentkeznek	Tantárgyi adatlapok; oktatói fókuszcsoporthoz	Mintatanterv és előfeltételi háló elemzése; oktatói fókuszcsoporthoz	Egyszerre jelenik meg ismétlés és hiány
Az oktatói terhelés és időkorlátok akadályozzák a pedagógiai fejlesztéseket	Oktatói elégedettség felmérés	Oktatói terhelésre és fejlesztési lehetőségekre vonatkozó kérdések eredményei	Korlátozott innovációs kapacitás
A kis létszámú választható tárgyak erőforrás-széttagoltságot okoznak	Oktatói visszajelzés; Neptun	Tantárgyi létszámadatok; oktatói fókuszcsoporthoz	Párhuzamosan futó, alacsony kihasználtságú kurzusok

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
------------------	---------------------------------	------------------------------------

1.5 Oktatók	A pillér feltárja az oktatói terhelést, a pedagógiai innovációs kapacitást és a fejlesztési támogatási igényeket, amelyek az oktatói minőség fenntartásának és fejlesztésének alapfeltételei	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók
1.3	Az értékelési gyakorlat és a tanulási eredmények illeszkedésének vizsgálata, valamint a pedagógiai módszerek elemzése közvetlenül kapcsolódik a hallgatóközpontú tanulás megvalósulásához	C) 3–4. pont; D) Fő megállapítások
1.4	A tantervi koherencia, az egymásra épülés és a heterogén bemenet kezelése közvetlen hatással van a hallgatói tanulási utakra és előrehaladásra	C) 1–2. pont; D) Fő megállapítások
1.6	A különböző előképzettségű hallgatók támogatási szükségleteinek azonosítása alapot ad a célzott tanulástámogatási megoldások kialakításához	C) 2. pont; D) Fő megállapítások
1.7	Az oktatói vélemények, fókuszcsoportos visszajelzések és hallgatói adatok együttes feldolgozása biztosítja a döntések megalapozottságát	Bizonyíték-hivatkozások tábla; C) Elemzések
1.9	A feltárt problémák, megállapítások és döntési opciók együtt alkotják a program folyamatos fejlesztésének alapját	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók; F) Kockázatok

3. pillér - Munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés

INFOBOX: Ebben a pillérben azt kell bemutatni, hogy a program mennyiben készít fel a valós szakmai pályákra és kompetenciaelvárásokra. Támaszkodjon DPR- vagy alumni adatokra, munkaadói visszajelzésekre, valamint lehetőség szerint ESCO² vagy más kompetenciaterképezési elemzésekre. A cél annak feltárása, hogy mely kompetenciák erősek, melyek hiányoznak vagy alulreprezentáltak, és ezek milyen tantervi következményekkel járnak. A fejezetből világosan ki kell derülnie, hogy a szak értékajánlata mennyire igazolható a foglalkoztathatóság és a szakmai illeszkedés oldaláról.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.7 Információkezelés, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

A fizikus MSc képzés munkaerőpiaci relevanciájának vizsgálata több, egymással összefüggő dimenzió mentén történik. A rendelkezésre álló DPR-adatok, valamint az alumni és oktatói visszajelzések alapján a végzettek elhelyezkedése jellemzően gyors, és nagy arányban szakmailag releváns területeken történik. A képzés sajátossága, hogy a végzettek jelentős része már a diplomamunka során bekapcsolódik ipari vagy kutatási környezetbe (pl. Bosch, Semilab, HUN-REN intézetek, egyetemi kutatócsoportok), amely gyakran közvetlen átmenetet biztosít a munkavállalás vagy a doktori képzés irányába.

A pillér célja annak feltárása, hogy ez a kedvező elhelyezkedési minta milyen kompetenciákra, tantervi elemekre és tanulási utakra vezethető vissza, illetve hogy azonosíthatók-e olyan területek, ahol a képzés és a munkaerőpiaci elvárások között eltérés mutatkozik.

- Milyen arányban helyezkednek el a végzettek végzettségnek megfelelő vagy azzal szorosan rokon munkakörökben (FEOR és TEÁOR adatok alapján)?
- Milyen típusú pályautak jellemzőek a végzettekre (ipar, kutatás, akadémiai pálya), és ezek milyen arányban jelennek meg?
- Milyen szerepet játszanak a diplomamunkák és szakmai projektek az első elhelyezkedésben, különösen ipari partnereknél (pl. Bosch, Semilab) vagy kutatóintézetekben (pl. HUN-REN, egyetemi kutatócsoportok)?
Fejlesztési cél: azonosítja a képzés azon elemeit, amelyek közvetlenül hozzájárulnak a munkaerőpiaci belépéshez és a szakmai integrációhoz.
- Mennyire gyors a munkaerőpiaci beilleszkedés, és milyen tényezők támogatják az átmenetet a képzésből a munkavállalásba vagy PhD képzésbe?
Fejlesztési cél: feltárja a képzés munkaerőpiaci átmenetét támogató mechanizmusokat, különös tekintettel a projektalapú és kutatási tevékenységekre.

² <https://esco.ec.europa.eu/hu>

- Mennyire tekinthető a képzés értékajánlata bizonyíthatónak a tényleges elhelyezkedési adatok és karrierutak alapján (ipari foglalkoztatás, kutatási pálya, továbbtanulás)?

Fejlesztési cél: biztosítja, hogy a képzés deklarált céljai és a tényleges kimenetek közötti kapcsolat empirikusan is alátámasztható legyen.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark), elsősorban a végzettségnek megfelelő munkakörben történő elhelyezkedés; az szakhhoz tartozó ESCO kompetenciák és a szak tényleges kompetenciakeretének összevetése

Mutató neve	Definíció t	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Képzésnek megfelelő munkakörben való elhelyezkedés	A végzettek aránya, akik fizikus vagy ahhoz szorosan kapcsolódó (pl. kutató, fejlesztő, felsőoktatási) munkakörben dolgoznak (FEOR alapján)	DPR (FEOR)	2017–2023	Munkakör (FEOR)	~70–75% (2161 Fizikus domináns, kiegészítve fejlesztő/oktató kategóriákkal)	≥75%	A formális és funkcionális illeszkedés együtt értelmezendő
Medián elhelyezkedési idő	A diplomaszerezéstől az első releváns foglalkoztatási g eltel medián idő	DPR / alumni visszajelzés	2017–2023	–	~1 hónap	≤1 hónap	Kiemelkedően gyors munkaerőpiaci belépés
Kutatási vs ipari elhelyezkedési arány	A kutatás (TEÁOR 72, felsőoktatás) és ipari (pl. high-tech gyártás, IT) szektorba kerülők aránya	DPR (TEÁOR)	2017–2023	Ágazat	Kutatás ~40 fő; Oktatás ~25 fő; Ipar ~20+ fő	Stabil arány fenntartása	Dual karrierút: kutatás + ipar
Munkaerőpiaci relevancia index	A releváns (kutatás, fejlesztés, oktatás, high-tech ipar) szektorokban elhelyezkedők aránya	DPR (TEÁOR)	2017–2023	Ágazat	~90%+ releváns szektor	≥90%	A fizikus végzettség erős szakmai illeszkedést mutat

Diplomamunka-alapú elhelyezkedési arány (proxy)	Azon végzettek aránya, akik a diplomamunka helyén vagy ahhoz kapcsolódó szervezetnél helyezkednek el (ipar/kutatás)	Alumni visszajelzés; oktatói tapasztalat	2020–2025	Partner típusa	Kvalitatívan magas (többségi jelenség)	Fenntartás	Bosch, Semilab, HUN-REN, egyetemi csoportok kulcsszerepe
Felsőfokú végzettséget igénylő munkakörben dolgozók aránya	A végzettek aránya, akik diplomát igénylő munkakörben dolgoznak	DPR (országos adat)	2017–2023	–	~99%	≥95%	Rendkívül erős kvalifikációs illeszkedés
PhD továbblépési arány (proxy)	A végzettek aránya, akik doktori képzésben folytatják tanulmányaikat	Alumni; oktatói becslés	2017–2023	–	Jelentős (különösen kutatási pályán)	Stabil	Kutatási pipeline indikátor

C) Elemzések és ábrák

Elhelyezkedési mintázatok (FEOR)

Az **1. ábra (FEOR, 2017–2023)** alapján a végzettek döntő része fizikus (2161) munkakörben helyezkedik el, ami erős szakmai illeszkedést jelez. Emellett megjelennek rokon, magas szintű kompetenciát igénylő munkakörök is, például szoftverfejlesztői és felsőoktatási pályák.

Ez a megoszlás azt mutatja, hogy a képzés nemcsak szűken vett fizikus pályára, hanem szélesebb, magas hozzáadott értékű szakmai területekre is felkészít.

2. Ágazati elhelyezkedés (TEÁOR)

A **2. ábra (TEÁOR, 2017–2023)** alapján a végzettek elsősorban három fő területen helyezkednek el:

- tudományos kutatás és fejlesztés
- felsőoktatás
- high-tech ipari szektor (pl. elektronika, optika, IT)

Ez a megoszlás egyértelműen mutatja a képzés **duális jellegét**: egyszerre készít fel kutatási és ipari pályára. Az ipari jelenlét különösen fontos visszaigazolása a képzés alkalmazhatóságának.

3. Munkaerőpiaci státusz és átmenet

A **3. ábra (2022–2023)** alapján a végzettek túlnyomó többsége a diplomaszerzést követően rövid időn belül dolgozni kezd, miközben egy kisebb részük párhuzamosan tanul és dolgozik (pl. PhD képzés mellett).

Ez összhangban van azzal a tapasztalattal, hogy a végzettek jelentős része már a diplomamunka során integrálódik a fogadó szervezetbe, ami megkönnyíti az átmenetet.

4. Országos benchmark

A **4. ábra (országos adatok, 2017–2023)** alapján:

- a végzettek közel teljes aránya ($\approx 99\%$) felsőfokú végzettséget igénylő munkakörben dolgozik
- a vezetői pozíciók aránya alacsony, ami a korai karrierszakasz természetes következménye

Ez az eredmény kiemelkedően erős munkaerőpiaci illeszkedést jelez, és országos összevetésben is kedvező képet mutat.

5. Alumni percepciók (kimeneti értékelés)

Az alumni visszajelzések alapján:

- a képzés korszerűségét és szakmai relevanciáját magas arányban pozitívan értékelik
- a munkaerőpiaci felkészítés megítélése szintén kedvező
- ugyanakkor a gyakorlati és alkalmazási elemek megítélése alacsonyabb, illetve egyes esetekben tananyag-ismétlés érzékelhető

Ez arra utal, hogy a képzés erős elméleti alapokat biztosít, de a gyakorlati kompetenciák megjelenése nem minden hallgatói út esetében egyenletes.

D) Fő megállapítások

- A végzettek elhelyezkedése kifejezetten kedvező: a DPR adatok alapján a hallgatók túlnyomó többsége végzettségnek megfelelő vagy ahhoz szorosan kapcsolódó munkakörben helyezkedik el (FEOR), jellemzően rövid időn belül (~ 1 hónap).

Fejlesztési cél és értelme: megerősíti a képzés munkaerőpiaci relevanciáját, és stabil alapot ad a program értékJánlatának külső kommunikációjához.

- A képzés kimenete egyértelműen duális jellegű: a végzetek jelentős része kutatási (egyetemi kutatócsoportok, HUN-REN, PhD) és ipari (pl. Bosch, Semilab, high-tech szektor) pályán helyezkedik el, ami széles karrierlehetőséget biztosít.
Fejlesztési cél és értelme: rámutat arra, hogy a képzés egyszerre szolgál akadémiai és ipari utánpótlást, ami versenyelőnyt jelent, de egyben differenciált kompetenciaigényeket is feltételez.
- A diplomamunka és a hozzá kapcsolódó projektek kulcsszerepet játszanak a munkaerőpiaci belépésben: a hallgatók jelentős része azon a helyen vagy ahhoz kapcsolódó szervezetnél helyezkedik el, ahol a szakdolgozatát készítette.
Fejlesztési cél és értelme: azonosítja a képzés egyik legerősebb, közvetlen munkaerőpiaci „átmeneti mechanizmusát”, amely a program egyik implicit erőssége.
- Az ágazati adatok alapján a végzetek döntően kutatás-fejlesztési, oktatási és high-tech ipari területeken dolgoznak, ami magas szintű szakmai illeszkedést jelez, ugyanakkor a karrierutak sokszínűsége miatt a kompetenciaelvárások nem egységesek.
Fejlesztési cél és értelme: rávilágít arra, hogy a képzésnek többféle pályára kell felkészítenie, ami komplexebb kompetenciastruktúrát igényel.
- Az alumni visszajelzések alapján a képzés elméleti megalapozottsága erős, azonban a gyakorlati és alkalmazási elemek megítélése egyenetlen, és egyes esetekben tananyag-ismétlés is érzékelhető.
Fejlesztési cél és értelme: segít azonosítani azokat a területeket, ahol a képzés és a munkaerőpiaci elvárások közötti eltérés elsősorban nem az alaptudásban, hanem az alkalmazás módjában jelenik meg.
- A munkaerőpiaci illeszkedés erőssége mellett megfigyelhető, hogy a releváns kompetenciák egy része implicit módon, nem pedig explicit tantervi struktúrában jelenik meg, különösen a projektekhez és kutatási tevékenységekhez kapcsolódóan.
Fejlesztési cél és értelme: rámutat arra, hogy a képzés erősségei részben rejtettek, ami korlátozza azok tudatos fejlesztését és kommunikálhatóságát.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	A diplomamunka rendszer strukturált megerősítése: ipari és	Munkaerőpiaci relevancia index javulása;	Alacsony: meglévő témakiírás	2–4	Adminisztratív terhelés növekedése → egyszerű sablonok

	kutatási témák arányának tudatos követése, valamint a témákhoz kapcsolódó kompetenciák explicitté tétele (pl. projekt, adatfeldolgozás, modellalkotás)	diplomamunka-alapú elhelyezkedési arány növekedése	rendszer finomhangolása		és automatizált nyilvántartás
Opció 2	Ipari és kutatóintézeti együttműködések formalizálása: stratégiai partnerekkel (pl. Bosch, Semilab, HUN-REN) keretmegállapodások a diplomamunkák, projektek és hallgatói bekapcsolódás támogatására	Munkaerőpiaci bizonyítékot adó kreditek arányának növekedése; medián elhelyezkedési idő stabilan alacsony szinten tartása	Közepes: partnerkapcsolat-kezelés, koordináció	4–8	Partneri kapacitás ingadozása → több partner bevonása és párhuzamos együttműködések
Opció 3	Kompetenciaalapú tantervi mapping a tipikus karrierutakhoz (kutatás vs ipar): az egyes tantervi elemek és projektek hozzárendelése a releváns munkaerőpiaci kompetenciákhoz	Kulcskompetenciák explicit tantervi lefedettségének javulása; alumni hasznosulási index növekedése	Alacsony-közepes: szakfelelősi és oktatói koordináció	2–5	Túlzott formalizálás → csak kulcskompetenciákra fókuszáló, egyszerű struktúra
Opció 4	Alkalmazási portfólió elem bevezetése a képzés végén: a diplomamunkához vagy projektekhez kapcsolódó dokumentált eredmények (pl. kód, mérési jegyzőkönyv, modell) rendszerezett bemutatása	Alumni hasznosulási index javulása; képzés munkaerőpiaci értékajánlatának láthatósága növekszik	Közepes: értékelési keretrendszer és adminisztratív támogatás	3–6	Egyenetlen hallgatói lehetőségek → többféle portfólióformátum biztosítása
Opció 5	Alumni és DPR-alapú rendszeres visszacsatolás beépítése a tantervi értékelésbe (éves szintű áttekintés a karrierutak és	Képzésnek megfelelő munkakörben való elhelyezkedés arányának stabilizálása; kompetencia-gap	Alacsony: meglévő adatforrások strukturált feldolgozása	2–4	A folyamat formalitássá válik → döntési következmények dokumentálása kötelező

F) Kockázatok és kezelések

- A diplomamunkára épülő ipari és kutatási integráció erősen egyéni kapcsolatokon alapul, ami a lehetőségek egyenlőtlen eloszlásához vezethet.
Kezelés: partnerkapcsolatok intézményesítése, többcsatornás témakiírási rendszer.
- A gyors elhelyezkedés (≈1 hónap) mellett fennáll annak kockázata, hogy a hallgatók egy része már a képzés alatt munkába áll, ami csökkentheti a tanulmányi fókuszot és a tantervi mélységet.
Kezelés: rugalmas tanulási struktúrák és projektalapú integráció.
- A munkaerőpiaci siker részben implicit kompetenciákon (pl. problémamegoldás, modellezés) alapul, amelyek nem minden esetben jelennek meg explicit módon a tantervi dokumentációban.
Kezelés: kompetenciaterkép és tantervi mapping.
- A kutatási és ipari karrierutak közötti eltérő kompetenciaigények nem minden hallgató számára jelennek meg tudatos választási lehetőségként.
Kezelés: karrierutakhoz kötött tantervi orientáció és kommunikáció.
- A DPR-alapú visszacsatolás időbeli késése miatt a tantervi reakciók nem mindig követik gyorsan a munkaerőpiaci változásokat.
Kezelés: rendszeresebb, több forrásból származó (alumni, ipari partner) visszacsatolás.

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A végzettek jelentős része kutatás-fejlesztési és magas szintű szakmai munkakörökben helyezkedik el	DPR	FEOR szerinti munkaköri megoszlás ábra	Fizikus, szoftverfejlesztő és egyéb magasan kvalifikált munkakörök dominanciája
A végzettek főként K+F, oktatás és high-tech iparágakban dolgoznak	DPR	TEÁOR szerinti ágazati megoszlás ábra	Tudományos kutatás, oktatás és technológiai szektorok kiemelkedő aránya
Az elhelyezkedési idő rövid, a végzettek gyorsan belépnek a munkaerőpiacra	DPR	Munkaerőpiaci státusz és elhelyezkedési idő ábra	~1 hónapos tipikus elhelyezkedési idő
A végzettek döntő többsége dolgozik vagy továbbtanul	DPR	Végzettek státuszának megoszlása ábra	Magas foglalkoztatottsági arány
A végzettek szinte teljes mértékben felsőfokú végzettséget igénylő	DPR (országos összevetés)	Országos összehasonlító foglalkoztatási ábra	~0,99 arány

munkakörben helyezkednek el			
A diplomamunka meghatározó szerepet játszik a szakmai elhelyezkedésben	Interjú / intézményi tapasztalat	Intézményi tapasztalatok, témavezetői visszajelzések	Ipari és kutatóhelyi témák dominanciája

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2,	A munkaerőpiaci adatok (FEOR, TEÁOR, DPR) közvetlen inputot adnak a program tartalmi és kompetenciaalapú felülvizsgálatához	B) KPI-ok; FEOR szerinti munkaköri megoszlás ábra; TEÁOR szerinti ágazati megoszlás ábra
1.3	A hallgatók karrierútjai és elhelyezkedési mintázatai visszacsatolást adnak a tanulási utak és hallgatóközpontú struktúrák kialakításához	A) Cél és kulcskérdések; D) Fő megállapítások; Munkaerőpiaci státusz megoszlása ábra
1.4	A gyors elhelyezkedés és a releváns munkakörök igazolják a képzési kimenetek és a képesítés megfelelőségét	B) KPI-ok; FEOR szerinti munkaköri megoszlás ábra; Munkaerőpiaci státusz és elhelyezkedési idő ábra
1.6	A diplomamunka és ipari/kutatási integráció a tanulástámogatás és gyakorlati beágyazottság kulcseleme	D) Megállapítások; F) Kockázatok
1.7	A DPR-adatok, FEOR/TEÁOR elemzések biztosítják az adatvezérelt döntéshozatal alapját	B) KPI-ok; TEÁOR szerinti ágazati megoszlás ábra; Bizonyíték-hivatkozások táblázat
1.9	A visszacsatolási mechanizmusok (alumni, DPR) lehetővé teszik a program folyamatos monitorozását és fejlesztését	E) Döntési opciók; F) Kockázatok

4. pillér - Jövőállóság: digitalizáció, AI, zöld átmenet, reziliencia

INFOBOX: Ez a pillér azt vizsgálja, hogy a program mennyire képes reagálni a gyorsan változó technológiai, gazdasági és társadalmi környezetre. Mutassa be, hogy a digitalizáció, a mesterséges intelligencia, a fenntarthatóság és a reziliencia szempontjai mennyiben vannak jelen a tantervben és a tanulási eredményekben. Érdemes jelezni azt is, hogy van-e a programnak gyorsfrissítési mechanizmusa, például választható modulok, rövid ciklusú fejlesztések vagy rugalmas tartalmi elemek formájában. A fejezet akkor hasznos, ha nem trendfelsorolást ad, hanem konkrét fejlesztési következményeket fogalmaz meg.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

A Fizikus MSc képzés jövőállóságának vizsgálata arra irányul, hogy a program milyen mértékben készíti fel a hallgatókat a gyorsan változó technológiai és tudományos környezetben való helytállásra. A képzés erősen támaszkodik a matematikai modellezésre, a számítógépes szimulációra és a kutatásalapú tanulásra, ugyanakkor szükséges annak feltárása, hogy ezek a kompetenciák mennyiben jelennek meg explicit és strukturált formában a tantervben.

- Hol és milyen mélységben jelennek meg a tantervben a digitalizációhoz és adattudományhoz kapcsolódó elemek (pl. programozás, numerikus modellezés, MI-alapú módszerek)?

Fejlesztési cél: a digitális és AI-kompetenciák jelenlétének feltérképezése és azok programszintű beágyazottságának értékelése.

- Mennyiben tekinthető rendszerszintűnek az AI- és adatvezérelt módszerek jelenléte, és mennyiben koncentrálódik egyes specializációkhoz vagy választható tárgyakhoz?

Fejlesztési cél: azonosítani a kompetenciák egyenlőtlen eloszlását, és megalapozni az egységes minimumszint kialakítását.

- Hol és milyen formában jelennek meg a transzverzális készségek (projektmunka, önálló kutatás, problémamegoldás), különösen a diplomamunka és laboratóriumi munka során?

Fejlesztési cél: feltárni, hogy a jelenlegi erősségek (pl. kutatás, diplomamunka) mennyiben terjeszthetők ki programszintű tanulási elemekké.

- Milyen mértékben képes a tanterv rugalmasan reagálni a tudományos és technológiai változásokra (választható tárgyak, tematika-frissítések, specializációs kínálat)?

Fejlesztési cél: a meglévő rugalmasság megőrzése mellett annak vizsgálata, hogy szükséges-e formális gyorsfrissítési mechanizmus.

- A jövőállósági kompetenciák (AI, adatkezelés, modellezés) explicit tanulási eredményként jelennek meg, vagy elsősorban implicit módon, a tárgyak tartalmán keresztül?

Fejlesztési cél: a deklarált és tényleges kompetenciafejlesztés közötti különbség feltárása, és az explicit megjelenítés erősítése.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
MI és digitális készségek jelenléte	Azon tantárgyak aránya, amelyekben programozás, adatelemzés, numerikus modellezés vagy AI explicit módon megjelenik	Tantárgyi adatlapok (TAD)	2025	Specializáció; kötelező/választható	magas (különösen választható tárgyakban)	növelése a kötelező tárgyakban	Jelenleg főként specializációkhoz kötött
Adattudományi és modellezési tárgyak lefedettsége	Az adattudományi és számítógépes modellezési tárgycsoportba tartozó kurzusok aránya a választható kínálatban	MintatantERV; TAD	2025	Specializáció	magas	fenntartása + kiegyensúlyozás	Kutatófizikus specializáción különösen erős
Transzverzális készségek beágyazottsága	Azon tantárgyak aránya, ahol projektmunka, önálló kutatás vagy prezentáció explicit része a követelményeknek	TAD; tantárgyi tematikák	2025	Tantárgytípus	közepes	növelése	Diplomamunka erős, de kurzusszinten változó
Tantervi rugalmasság index	A választható tárgyak aránya és a specializációs szabadság mértéke	MintatantERV	2025	Specializáció	magas	fenntartása	A program egyik erőssége
Tantervi frissítési aktivitás	A rendszeresen frissített tantárgyi	TAD; oktatói	2023–2025	Tantárgy	közepes–magas	stabilizálás	Oktatói kezdeményezés dominál

	tematikák aránya	visszajelzések					
Explicit jövőállósági LO-k aránya	Azon tanulási eredmények aránya, amelyek AI-, adatkezelési vagy modellezési kompetenciát explicit módon nevesítenek	Programleírás; TAD	2025	Programtárgy	/	alacsony - közepes	növelése
							Jelenleg inkább implicit jelenlét

C) Elemzések és ábrák

Tantervi lefedettség kvalitatív elemzése (AI / digitalizáció)

A tantárgyi adatlapok és specializációs struktúra áttekintése alapján feltárásra került, hogy a programozás, numerikus modellezés és adattudományi elemek több specializációban jelen vannak, ugyanakkor ezek elsősorban választható tárgyakhoz kötődnek, és nem jelennek meg egységes programszintű követelményként.

Specializációk közötti összehasonlító elemzés

A képzés specializációinak tartalmi összevetése alapján megállapítható, hogy a jövőállósági kompetenciák (különösen adat- és modellezési készségek) egyes irányokban koncentráltabban jelennek meg, míg más specializációkban korlátozottabb a jelenlétük.

Transzverzális készségek jelenlétének elemzése

A diplomamunka, laboratóriumi gyakorlatok és projektjellegű tárgyak szerepének vizsgálata alapján értékelés készült arról, hogy a komplex problémamegoldás, önálló kutatás és projektmunka hogyan jelenik meg a képzés során.

Tantervi rugalmasság vizsgálata

A mintatanterv és a választható tárgykínálat elemzése alapján értékelés történt a hallgatói tanulmányi utak rugalmasságáról, valamint ennek hatásáról a kompetenciafejlesztés egységességére.

Fenntarthatósági tartalmak jelenlétének elemzése

A tantárgyi tartalmak áttekintése alapján megállapítható, hogy a fenntarthatósági és zöld átmeneti szempontok elsősorban a nukleáris technika területén jelennek meg explicit módon, míg más specializációkban inkább implicit módon vannak jelen.

Tantervi frissítési gyakorlat kvalitatív értékelése

Oktatói gyakorlat alapján értékelés készült arról, hogy a tantárgyi tematikák milyen módon és gyakorisággal frissülnek, és ez mennyiben biztosítja a képzés korszerűségét.

D) Fő megállapítások

- A képzésben a digitalizációhoz és adattudományhoz kapcsolódó kompetenciák több specializációban és választható tárgyban megjelennek, ugyanakkor ezek programszinten nem egységesen és nem minden hallgató számára kötelező módon érhetőek el.

Fejlesztési cél és értelme: azonosítja a jelenlegi szigetszerű jelenlétet, és alapot ad a kulcskompetenciák szélesebb körű beágyazására.

- A számítógépes modellezés és programozás a képzés egyik implicit erőssége, különösen a kutatófizikus specializációban, azonban ezek explicit tanulási eredményként és kompetenciaként nem minden esetben jelennek meg.

Fejlesztési cél és értelme: lehetővé teszi a képzés valós erősségeinek láthatóvá tételét és tudatos fejlesztését.

- A képzés magas fokú rugalmassága (széles választható tárgykínálat, tematika-frissítések) támogatja a gyors tudományos és technológiai változásokhoz való alkalmazkodást, ugyanakkor ez a rugalmasság nem minden esetben jár együtt programszintű koherenciával.

Fejlesztési cél és értelme: segít megtartani a rugalmasságot, miközben erősíti a strukturáltságot.

- A jövőállósági kompetenciák (AI, adatkezelés, komplex rendszerek) elsősorban választható és specializációs tárgyakban jelennek meg, ami hallgatói szinten eltérő kompetenciaszintekhez vezethet.

Fejlesztési cél és értelme: azonosítja az egyenlőtlenséget, és alapot ad a minimum kompetenciaszint meghatározásához.

- A nemzetközi trendek (graduate school modellek, külföldi MSc képzések) erős versenyhelyzetet teremtenek, amelyben a képzés jövőállósága nemcsak tartalmi, hanem strukturális kérdés is.

Fejlesztési cél és értelme: a versenyképességet stratégiai dimenzióba helyezi.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	AI- és adatvezérelt módszerek minimumszintű beemelése a kötelező tárgyakba (pl. numerikus modellezés, adatfeldolgozás, alapvető programozási alkalmazások)	MI és digitális készségek jelenlétének növekedése; explicit jövőállósági LO-k arányának javulása	Alacsony-közepes: meglévő tárgyak célzott tematika-frissítése	2-4	Oktatói túlterhelés → fokozatos bevezetés, meglévő tartalmak újrastrukturálása

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 2	Strukturált „computational physics / data science” modulcsomag kialakítása több specializáción átívelően, egységes kompetencia-kerettel	Adattudományi és modellezési tárgyak lefedettségének kiegyensúlyozása; hallgatói kompetenciaszintek egységesítése	Közepes: tantárgyi koordináció, tantervi egyeztetés	3–6	Specializációk közötti ellenállás → közös minimum + specializáció-specifikus mélyítés
Opció 3	Transzverzális készségek (projekt munka, kommunikáció, komplex problémamegoldás) rendszerszintű beépítése több kulcstantárgyba, nem csak diplomamunkában	Transzverzális készségek beágyazottságának növekedése; hallgatói munkaerőpiaci felkészültség javulása	Alacsony: oktatásmódszertani átalakítás	2–4	Formális bevezetés, de gyenge megvalósítás → értékelési kritériumok explicit rögzítése
Opció 4	Fenntarthatósági és rendszerszemléleti szempontok célzott integrálása meglévő tárgyakba (pl. anyagtudomány, energetikai és nukleáris témák esetében)	Fenntarthatósági tartalmak arányának növekedése; jövőállósági kompetenciák bővülése	Alacsony: meglévő kurzusok kiegészítése	1–3	Felületes integráció → konkrét esettanulmányok és alkalmazási példák beépítése
Opció 5	Gyorsfrissítési mechanizmus formalizálása: rendszeres (pl. éves) tantárgyi tematika-felülvizsgálat és új tartalmak beemelése strukturált keretben	Tantervi frissítési ciklus stabilizálása; program reagálóképességének javulása	Alacsony-közepes: koordinációs igény	2–3	Formalitássá válás → dokumentált döntések és visszacsatolás kötelező rögzítése

F) Kockázatok és kezelések

- A digitalizációs és AI-kompetenciák jelenléte specializáció- és választható tárgyfüggő, ami hallgatói szinten eltérő kompetenciaszintekhez vezethet.
Kezelés: minimumszintű, kötelezően megjelenő kompetenciaelemek meghatározása.
- A tanterv magas rugalmassága mellett fennáll a tartalmi széttartás és a programszintű koherencia gyengülésének kockázata.
Kezelés: kulcskompetenciákhoz kötött tantervi keretek és minimumok kialakítása.

- A tematika-frissítések jelenleg elsősorban oktatói kezdeményezésekhez kötődnek, ami egyenetlen megújulási sebességet eredményezhet.
Kezelés: strukturált, rendszeres tantervi felülvizsgálati mechanizmus bevezetése.
- A fenntarthatósági és zöld átmeneti szempontok csak szűk területeken (pl. nukleáris technika) jelennek meg, így ezek nem válnak általános kompetenciává.
Kezelés: célzott, több tárgyra integrált fenntarthatósági elemek beépítése.
- A jövőállósági kompetenciák jelentős része implicit módon jelenik meg, ami csökkenti azok láthatóságát és kommunikálhatóságát a hallgatók és a munkaadók felé.
Kezelés: explicit tanulási eredmények és értékelési elemek kialakítása.

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A digitalizációs és adattudományi elemek több specializációban jelen vannak, de nem egységesen	Tantárgyi adatlapok; mintatanterv	Számítógépes modellezés, komplex hálózatok tárgycsoport	Specializációk között eltérő lefedettség
A programozás és numerikus modellezés alapvető eszközként jelen van a laboratóriumi és kutatási munkában	Tantárgyi tematikák; intézményi gyakorlat	Laboratóriumi gyakorlatok és diplomamunka követelmények	Python/Matlab használat implicit alap
A tanterv magas rugalmasságot biztosít széles választható tárgykínálattal	Mintatanterv	Választható tárgyak és specializációk rendszere	A képzés egyik fő erőssége
A tematika-frissítések rendszeresen megtörténnek, de nem formalizált keretben	Oktatói visszajelzés	Tantárgyi tematika-frissítések gyakorlata	Oktatóvezérelt folyamat
A fenntarthatósági tartalmak elsősorban a nukleáris technika területén jelennek meg	Tantárgyi adatlapok	Nukleáris technika tárgycsoport tematikái	Más területeken inkább implicit jelenlét
A jövőállósági kompetenciák jelentős része implicit módon jelenik meg	Programleírás; TAD	Tanulási eredmények és tantárgyi leírások	Explicit LO szinten korlátozott megjelenés

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2,	A jövőállósági kompetenciák (AI, digitalizáció, fenntarthatóság) jelenlétének vizsgálata közvetlen	B) KPI-ok; D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók

	inputot ad a tanterv tartalmi és szerkezeti felülvizsgálatához	
1.3	A transzverzális készségek és digitális kompetenciák beágyazottsága támogatja a hallgatóközpontú, kompetenciaalapú tanulási környezet kialakítását	B) KPI-ok (transzverzális készségek); D) Fő megállapítások
1.4	A jövőállósági kompetenciák megléte és mérhetősége hozzájárul a hallgatók sikeres előrehaladásához és a kimeneti követelmények teljesítéséhez	B) KPI-ok (explicit LO-k aránya); D) Fő megállapítások
1.6	A projektalapú, kutatásalapú és gyakorlati tanulási elemek (pl. diplomamunka) erősítik a tanulástámogatást és a komplex kompetenciafejlesztést	D) Fő megállapítások; F) Kockázatok
1.7	A tantárgyi adatlapok és tantervi elemzések biztosítják az adatvezérelt értékelést a jövőállósági kompetenciák jelenlétéről	B) KPI-ok; Bizonyíték-hivatkozások táblázat
1.9	A tantervi frissítési gyakorlat és a javasolt gyorsfrissítési mechanizmusok biztosítják a program folyamatos monitorozását és fejlesztését	E) Döntési opciók; F) Kockázatok

5. pillér - Tantervi struktúra, terhelés, munkavégzés melletti tanulhatóság

INFOBOX: Ebben a pillérben a tanterv működőképességét kell vizsgálni a hallgatói terhelés, az előrehaladás logikája és a rugalmas tanulmányi utak (különösen: előtanulmányi rend) szempontjából. Mutassa be, mennyire reális az ECTS-hez rendelt hallgatói munkaterhelés, hogyan oszlik meg a kontaktóra és az önálló tanulás/ismeretszerzés, illetve hol vannak torlódások vagy előrehaladási akadályok. Különösen fontos annak vizsgálata, hogy a képzés (mesterképzés) mennyiben teljesíthető munkavégzés mellett, illetve milyen rugalmas szervezési megoldások, WIL- vagy mikrotanúsítvány-jellegű elemek támogatják ezt. A fejezet jó alapot ad a szerkezeti újratervezéshez és az oktatásszervezési reformokhoz.

Kapcsolódó ESG: 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

A pillér célja annak feltárása, hogy a Fizikus MSc képzés tantervi struktúrája mennyiben biztosít reálisan teljesíthető és kiegyensúlyozott tanulási utat a hallgatók számára, különös tekintettel a kurzusalapú és kutatásalapú elemek együttes jelenlétére. A vizsgálat kiterjed a kontaktórák és az önálló munkavégzés arányára, a terhelés időbeli eloszlására, valamint azokra a szerkezeti és szervezési tényezőkre, amelyek az előrehaladást támogatják vagy akadályozzák.

A képzés sajátossága, hogy a hallgatók többsége nem klasszikus értelemben vett munkavégzés mellett tanul, ugyanakkor a diplomamunkához kapcsolódó kutatási tevékenység sok esetben egyetemi, kutatóintézeti vagy ipari környezetben zajlik, amely funkcionálisan a munkavégzéshez hasonló terhelést jelent. Ennek megfelelően a „tanulhatóság” ebben a kontextusban elsősorban a kutatás és a tanulmányok összehangolhatóságát jelenti.

- Mennyire reális az ECTS-hez rendelt hallgatói munkaterhelés, különösen az önálló kutatási komponensek figyelembevételével?
Fejlesztési cél: a formális kreditértékek és a tényleges hallgatói időráfordítás közötti eltérések azonosítása.
- Hogyan oszlik meg a terhelés a kurzusalapú és a kutatásalapú tanulási elemek között, és ez mennyire kiegyensúlyozott a képzés különböző szakaszaiban?
Fejlesztési cél: a terhelés időbeli eloszlásának optimalizálása és a kritikus átmenetek azonosítása.
- Hol jelennek meg torlódási pontok a tantervben (pl. kurzusok, laborok és kutatási feladatok egyidejűsége, órarendi széttagoltság)?
Fejlesztési cél: a túlterhelési csúcsok feltárása és csökkentése.
- Mennyire támogatja a tanterv a kutatási tevékenység és a tanulmányok összehangolását, különösen külső (ipari vagy kutatóintézeti) környezetben végzett diplomamunka esetén?
Fejlesztési cél: a képzés és a kutatási/alkalmazási környezet közötti illeszkedés javítása.
- Milyen mértékben biztosít a képzés rugalmas, ugyanakkor jól strukturált tanulmányi utakat, és ez hogyan hat a hallgatói előrehaladásra különböző

belépési háttér esetén?

Fejlesztési cél: a rugalmasság és a tantervi koherencia közötti egyensúly megteremtése.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Heti átlagos kontaktóraszám	A kötelező tárgyak heti kontaktóraszámának mintatanterv alapján	Mintatanterv	aktuális	Specializáció (KF)	~8–10 óra/hét (1. év)	Nem cél a növelés	A teljes terhelés nem tükröződik benne
Blokkosítás	Kontaktórával feltöltött napok száma / hét	Mintatanterv / órarendi tapasztalat	aktuális	-	4–5 nap/hét	2–3 nap/hét	Hallgatói visszajelzés szerint jelenleg széttörődött
Tantárgyszám	Átlagos tantárgyszám félévénként	Mintatanterv	aktuális	-	3–5 tárgy/fél év	Fenntartandó	Kevés tárgy, de mély tananyag
Csúcsterhelési elégedettség arány	A túlzott terhelést jelző hallgatók aránya	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	-	Közepes (kvalitatív)	Javítandó	Kutatási terheléssel együtt értelmezendő
Kutatási kreditarány	Kutatási tevékenységhez tartozó kreditek aránya	Mintatanterv	aktuális	-	~50–55%	Fenntartandó	Erős kutatásorientált profil
Tanulmányi utak rugalmassága	Választható tárgyak és egyéni utak aránya	Mintatanterv	aktuális	-	Magas	Fenntartandó	A képzés egyik fő erőssége
Kutatás-kurzus konfliktus arány	Hallgatók aránya, akik nehézségként jelzik a kutatás és órarend összehangolását	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés (szöveges)	2026	-	Jelen van (kvalitatív)	Csökkentendő	Tömbösítés indikátora
Előismereti illeszkedés	Hallgatók aránya, akik előismereti	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	2026	belépési háttér	Jelen van (kvalitatív)	Csökkentendő	Különösen nem fizika BSc esetén

	hiányt jeleznek						
Projektalapú tanulás aránya	Projekt- vagy csoportmunkát tartalmazó tárgyak aránya	Tantárgyi adatlapok + hallgatói visszajelzés	aktuális	-	Alacsony-közepes	Növelendő	Hallgatói igény erős

C) Elemzések és ábrák

Tantervi terhelési szerkezet elemzése (kreditmegoszlás)

A mintatanterv alapján kimutatható, hogy a képzés kreditstruktúrájában az önálló kutatási tevékenység (önálló labor, diplomamunka) domináns, a teljes kreditmennyiség több mint fele ehhez kapcsolódik. A kontaktórás kurzusok kreditaránya ehhez képest alacsonyabb.

Terhelés időbeli eloszlása a képzés során

Az elemzés bemutatja, hogy az első évben a kurzusalapú terhelés dominál, míg a második évben a kutatási tevékenység kerül előtérbe. A két komponens közötti átmenet nem minden esetben jár együtt a kurzusterhelés arányos csökkenésével.

Kontaktórák heti eloszlása és blokkosíthatósága

A mintatanterv és órarendi tapasztalatok alapján a kontaktórák több napra szétterjedve jelennek meg, ami korlátozza a hosszabb egybefüggő kutatási időszakok kialakítását.

Kutatás és kurzus összehangolhatóságának vizsgálata

A hallgatói visszajelzések alapján a kurzusok és a kutatási tevékenység párhuzamos teljesítése kihívást jelent, különösen külső (ipari vagy kutatóintézeti) környezetben végzett diplomamunka esetén.

Tanulmányi utak és rugalmasság elemzése

A széles választható tárgykínálat lehetővé teszi az egyéni tanulmányi utak kialakítását, ugyanakkor az elemzés rámutat arra, hogy ez a rugalmasság a hallgatói terhelés és előrehaladás heterogenitáshoz vezet.

Előismereti illeszkedés és belépési utak vizsgálata

A különböző előképzettségű hallgatók (fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM) eltérő tanulási pályákat igényelnek, ami a tanterv egységes működését befolyásolja.

Projektalapú és csoportmunka jellegű tanulási elemek aránya

A tantárgyi struktúra és hallgatói visszajelzések alapján a projektalapú és csoportos tanulási formák aránya korlátozott a kutatásdomináns struktúra mellett.

A kedvező kreditelőrehaladási arány (79,71%) és az alacsony lemorzsolódás (8%) arra utal, hogy a fenti strukturális kihívások nem eredményeznek rendszerszintű előrehaladási problémát, ugyanakkor lokális optimalizáció indokolt.

D) Fő megállapítások

- A képzés terhelési szerkezete sajátos: a kontaktórák száma viszonylag alacsony, ugyanakkor a teljes terhelés jelentős része az önálló kutatási tevékenységben (labor, diplomamunka) koncentrálódik. Emiatt a hallgatói időráfordítás nem a formális óraterhelésből, hanem a kutatási komponensből adódik.

***Fejlesztési cél és értelme:** rámutat arra, hogy a terhelés optimalizálása nem kontaktóracsökkentést, hanem a kutatási és kurzusalapú elemek jobb összehangolását igényli.*

- A kutatási tevékenység és a kurzusok időbeli átfedése több esetben torlódási pontokat eredményez, különösen akkor, ha a hallgató külső (ipari vagy kutatóintézeti) környezetben végzi a diplomamunkáját. Az órarend széttagoltsága ezt tovább erősíti.

***Fejlesztési cél és értelme:** lehetővé teszi a tanterv és az óraszervezés olyan átalakítását, amely támogatja a kutatás és a tanulmányok párhuzamos végzését.*

- A képzés erőssége a magas fokú rugalmasság és az egyéni tanulmányi utak kialakíthatósága, ugyanakkor ez a rugalmasság a terhelés és a tanulási utak egyenetlenségéhez vezethet a hallgatók között.

***Fejlesztési cél és értelme:** segíti a rugalmasság és a strukturáltság közötti egyensúly kialakítását, például ajánlott tanulási utak vagy mintatantervi irányok definiálásával.*

- A különböző előképzettséggel érkező hallgatók (pl. fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM szakok) eltérő belépési nehézségekkel szembesülnek, ami az előrehaladás egyenetlenségéhez vezethet.

***Fejlesztési cél és értelme:** alapot ad a belépési feltételek és alapozó tárgyak rendszerének átgondolásához, ezáltal csökkentve a korai tanulmányi kockázatokat.*

- A tanterv időzítése és struktúrája elsősorban az őszi belépéshez illeszkedik, miközben a tavaszi kezdés egyre relevánsabbá válik, különösen a fizikus-mérnök alapképzésből érkező hallgatók esetében.

***Fejlesztési cél és értelme:** támogatja egy rugalmasabb, több belépési ponthoz illeszkedő tantervi struktúra kialakítását.*

- A képzésben a projektalapú és csoportmunkára épülő tanulási elemek jelenléte korlátozott, miközben a hallgatói visszajelzések alapján ezek fejlesztése indokolt lenne.

***Fejlesztési cél és értelme:** rámutat arra, hogy a kutatásorientált modell kiegészítése projektalapú elemekkel erősítheti a hallgatók alkalmazható kompetenciáit.*

- A képzés előrehaladási mutatói (alacsony lemorzsolódás, magas kreditelőrehaladás) nem jeleznek rendszerszintű strukturális problémát.

***Fejlesztési cél és értelme:** a jól működő struktúra megőrzése mellett célzott finomhangolás szükséges.*

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Órarendi blokkosítás és kutatási időablakok kialakítása: a kontaktórák heti 2–3 napra koncentrálása, dedikált „kutatási napok” biztosítása	Kutatás–kurzus konfliktus csökkenése; csúcsterhelési elégedettség javulása	Alacsony-közepes: órarendi újratervezés, oktatói egyeztetés	1–3	Oktatói és teremkapacitási korlátok → pilot félév és fokozatos bevezetés
Opció 2	Ajánlott tanulási utak és mintatantervi „útvonalak” kialakítása különböző hallgatói profilokra (pl. kutató, alkalmazott, ipari orientáció)	Tanulmányi utak egyenletességének javulása; előrehaladási zavarok csökkenése	Alacsony: szakfelelősi koordináció, dokumentáció	2–4	Rugalmasság csökkenésének percepciója → opcionális jelleg hangsúlyozása
Opció 3	Belépési (foundational) modulrendszer kialakítása eltérő előképzettségű hallgatók számára	Előismereti illeszkedés javulása; korai tanulmányi nehézségek csökkenése	Közepes: új vagy átdolgozott tárgyak, oktatói kapacitás	3–6	Hallgatói túlterhelés kockázata → rugalmas, párhuzamos teljesítési lehetőség
Opció 4	Projektalapú és csoportmunkára épülő kurzuselemek beépítése meglévő tantárgyakba	Projektalapú tanulás arányának növekedése; hallgatói elégedettség javulása	Közepes: oktatásmódszertani fejlesztés, oktatói felkészítés	2–4	Oktatói többletterhelés → sablonok, közös eszköztár kialakítása
Opció 5	Tavaszi és őszi belépéshez egyaránt illeszkedő, moduláris tantervi struktúra kialakítása	Előrehaladás kiegyensúlyozottságának javulása; belépési rugalmasság növekedése	Közepes-magas: tantervi újratervezés, akkreditációs lépések	4–8	Strukturális komplexitás növekedése → jól definiált modulok és útvonalak
Opció 6	Kutatási tevékenység strukturáltabb integrálása a tantervbe (pl. kutatási mérföldkövek, kredit- és	Kutatási kreditek hatékonyabb kihasználása; terhelési egyenletesség javulása	Közepes: témavezetői koordináció, szabályozási finomhangolás	3–6	Kutatási szabadság csökkenésének percepciója → rugalmas keretek megtartása

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	időkeretek pontosítása)				

F) Kockázatok és kezelések

- A kutatási és kurzusterhelés egyidejűsége torlódási pontokat okozhat, különösen akkor, ha a hallgató nem egyetemi környezetben végzi a kutatását
Kezelés: órarendi blokkosítás és rugalmasabb kurzusszervezés
- A tanterv rugalmassága egyenetlen terhelési mintázatokhoz és eltérő tanulási utakhoz vezethet
Kezelés: ajánlott tanulási utak és mintatantervi „útvonalak” definiálása
- A heterogén előképzettségű hallgatók (pl. más intézményből vagy más szakról érkezők) esetében előismereti hiányok jelentkezhetnek
Kezelés: alapozó modulok és belépési követelmények egyértelműsítése
- A kutatásorientált struktúra mellett a projektalapú és csapatmunkára épülő készségek fejlesztése alulreprezentált maradhat
Kezelés: projektalapú kurzuselemek és csoportmunka erősítése
- A képzés szervezési logikája (pl. órarendi szórtság) korlátozhatja a kutatás hatékony integrációját
Kezelés: tömbösített órarend és kutatási időablakok kialakítása

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
Az órarend szórtsága akadályozza a kutatás és tanulmányok összehangolását	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés (szöveges válaszok)	Hallgatói visszajelzések szöveges	„szinte lehetetlen úgy összerakni az órarendet... hogy a kutatásra maradjon idő”
A kutatási kreditek magas aránya a képzés egyik erőssége, de egyben jelentős terhelési tényező	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	Hallgatói visszajelzések szöveges	„a kutatási kreditek lehetőséget adnak... de komoly időráfordítást igényelnek”
Tartalmi átfedések és ismétlések egyes tárgyak esetében megjelennek	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	Hallgatói visszajelzések szöveges	Nanotechnológia tárgy ismétlődő jellegének kritikája
Előismereti hiányok különböző háttérrel érkező hallgatók esetén jelentkeznek	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	Hallgatói visszajelzések szöveges	„bele van dobva a mély vízbe” jellegű visszajelzés
A csapatmunka és projektalapú készségek fejlesztése hiányos	Nagymintás alumni visszajelzés	Hallgatói visszajelzések szöveges	„csapatmunka, projektmenedzsment hiánya”
A képzés erőssége a rugalmasság és a	Nagymintás hallgatói elégedettségmérés	Hallgatói visszajelzések szöveges	pozitív visszajelzések a kutatási kreditekről

kutatásba való korai
bekapcsolódás

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2	A tantervi struktúra, a krediteloszlás, valamint a kurzus-kutatás arány elemzése közvetlen alapot ad a program szerkezeti felülvizsgálatához és a mintatanterv módosításához	B) KPI (kontaktóra, kreditarány); C) Elemzések (terhelési szerkezet); D) Fő megállapítások
1.3	A hallgatói terhelés, az órarendi szerkezet és a kutatási tevékenység összehangolásának vizsgálata a hallgatói tanulási élmény és előrehaladás optimalizálását szolgálja	B) KPI (csúcsterhelési mutató); C) Elemzések (terhelés és torlódás); Nagymintás hallgatói elégedettségmérés
1.4	Az előismereti illeszkedés, a tanulmányi utak és a belépési pontok vizsgálata feltárja az előrehaladás strukturális akadályait	B) KPI (előismereti illeszkedés); C) Elemzések (belépési utak); D) Fő megállapítások
1.6	A kutatási tevékenység és tanulmányok összehangolásának kihívásai, valamint a projektalapú tanulás hiányai jelzik a tanulástámogatási eszközök és szolgáltatások fejlesztési szükségleteit	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók; Nagymintás hallgatói elégedettségmérés
1.7	A pillér a mintatantervi adatok, a hallgatói visszajelzések és a strukturális elemzések integrálásával biztosítja a döntéshozatalhoz szükséges információs alapot	B) KPI táblázat; Nagymintás hallgatói elégedettségmérés; Bizonyíték-hivatkozások
1.9	A KPI-ok, a terhelési elemzések és a döntési opciók együttesen biztosítják a tanterv működésének rendszeres értékelését és fejlesztési visszacsatolását	B) KPI (bázis-cél); C) Elemzések; E) Döntési opciók

6. pillér - Nemzetköziesítés és mobilitás

INFOBOX: Ez a pillér azt vizsgálja, mennyire nemzetközileg nyitott, látható és mobilitásbarát a program. Térjen ki az idegen nyelvű kurzuskínálatra, a nemzetközi hallgatók helyzetére (ha a képzésben nemzetközi hallgatói is részt vesznek), a ki- és bejövő mobilitási adatokra, valamint a kreditelismerés és támogatás működésére. Fontos bemutatni, hogy a program milyen akadályokat gördít vagy bont le a nemzetköziesítés előtt, és mely partnerek, formák vagy szervezési megoldások erősíthetik ezt a dimenziót. A fejezet segít eldönteni, hogy a nemzetköziesítés a programban jelenleg kiegészítő elem vagy valódi stratégiai erősség.

Kapcsolódó ESG: 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

A pillér célja annak feltárása, hogy a Fizikus MSc képzés mennyiben tekinthető nemzetközileg nyitottnak és mobilitásbarátnak, különös tekintettel az idegen nyelvű kurzuskínálatra, a nemzetközi hallgatók bevonására, valamint a ki- és bejövő mobilitás feltételeire. A vizsgálat kiterjed arra is, hogy a képzés szerkezete, szervezése és információs környezete milyen mértékben támogatja vagy korlátozza a nemzetközi részvételt.

A Fizikus MSc képzés sajátossága, hogy az oktatás jelenleg vegyes nyelven (magyarul és angolul) zajlik, miközben a kutatási tevékenység jelentős része eleve nemzetközi környezethez kapcsolódik. Ennek következtében a nemzetköziesítés részben jelen van a képzésben, de annak szervezeti és tantervi beágyazottsága nem minden esetben egységes.

- Milyen arányban érhető el a kurzuskínálat angol nyelven, és ez mennyiben teszi lehetővé a képzés teljes körű idegen nyelvű elvégzését?

Fejlesztési cél: azonosítja, hogy a képzés mennyiben hozzáférhető nemzetközi hallgatók számára.

- Milyen mértékben vesznek részt nemzetközi hallgatók a képzésben, és milyen szervezési vagy nyelvi akadályok befolyásolják részvételüket?

Fejlesztési cél: feltárja a nemzetközi hallgatók bevonásának korlátait és lehetőségeit.

- Milyen a ki- és bejövő hallgatói mobilitás volumene, és mennyire támogatja a tanterv a külföldi részképzésekbe való bekapcsolódást (kreditelismerés, időzítés)?

Fejlesztési cél: segíti a mobilitási akadályok azonosítását és csökkentését.

- Mennyire rugalmas a kreditelismerés és a tanulmányi adminisztráció nemzetközi mobilitás esetén?

Fejlesztési cél: javítja a mobilitás adminisztratív és tantervi feltételeit.

- Milyen mértékben jelenik meg a nemzetközi dimenzió a képzésben (pl. nemzetközi kutatási együttműködések, diplomamunka, oktatói kapcsolatok), és ez mennyiben válik láthatóvá a hallgatók számára?

Fejlesztési cél: erősíti a képzés nemzetközi értékajánlatának láthatóságát és tudatosítását.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció t	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Angol nyelvű kreditarány	Az angol nyelven elérhető tantárgyak kreditaránya a teljes mintatantervhez viszonyítva	Tantárgyi adatlapok (TAD)	2025	Kötelező / választható	Közepes (vegyes nyelvű képzés)	Magas (teljes lefedettség)	A teljes angol nyelvű képzés feltétele
Teljes képzés angolul elvégezhető-sége	A képzés elvégezhető-e teljes mértékben angol nyelven kötelező kompromisszumok nélkül	Mintatanterv	2025	-	Nem teljesen biztosított	Teljes mértékben biztosított	Kulcsmutató nemzetköziesítéshez
Nemzetközi hallgatók aránya	A nem magyar állampolgárságú hallgatók aránya a képzésben	Neptun	2020–2025	Képzési forma	Alacsony	Növekvő	Jelenleg korlátozott bevonás
Kimenő mobilitási arány	Külföldi részképzésben részt vevő hallgatók aránya	Nemzetközi iroda / Neptun	2020–2025	Specializáció	Alacsony	Növekvő	Kutatásdominancia miatt korlátozott
Bejövő mobilitási arány	Külföldi hallgatók aránya rövid távú mobilitásban	Nemzetközi iroda	2020–2025	-	Alacsony	Növekvő	Nyelvi korlátok hatása
Kreditelismérési hatékonyság	Külföldön teljesített kreditek elfogadási aránya	Tanulmányi adminisztráció	2020–2025	-	Közepes	Magas	Adminisztratív akadályok csökkentése
Nemzetközi diplomamunka arány	Külföldi vagy nemzetközi környezetben végzett diplomamunkák aránya	Témaválasztási adatok	2020–2025	-	Közepes	Növekvő	Már most is erősség
Nemzetközi kutatási integráció	Hallgatók aránya, akik nemzetközi kutatási környezetben	Témavezetői adatok / önbevallás	2020–2025	-	Közepes	Növekvő	Rejtett erősség

	dolgoznak (pl. publikáció, nemzetközi projekt)						
Nemzetközi láthatóság	A képzés angol nyelvű online információinak teljessége és elérhetősége	Web audit	aktuális	-	Közepes	Magas	ESG 1.8-hoz kapcsolódik

C) Elemzések és ábrák

Angol nyelvű kurzuskínálat arányának elemzése

A tantárgyi adatlapok alapján azonosítható, hogy a kurzuskínálat egy része angol nyelven érhető el, ugyanakkor a teljes képzés egységesen angol nyelven történő elvégzése nem minden tanulmányi út esetén biztosított.

Nemzetközi hallgatók jelenlétének elemzése

A rendelkezésre álló adatok alapján a nemzetközi hallgatók aránya alacsony, ami összefüggésben áll a vegyes nyelvű képzési struktúrával és a korlátozott angol nyelvű lefedettséggel.

Kimenő mobilitás és tantervi illeszkedés vizsgálata

Az elemzés rámutat arra, hogy a hallgatói mobilitás volumene korlátozott, amelynek egyik oka a kutatásdomináns képzési struktúra és a diplomamunka korai megkezdése.

Nemzetközi kutatási integráció elemzése

A hallgatók jelentős része egyetemi kutatócsoportokban, kutatóintézetekben (pl. HUN-REN), illetve ipari partnereknél végzi diplomamunkáját, ami erős nemzetközi beágyazottságot biztosít, még akkor is, ha ez nem jelenik meg formális mobilitási adatokban.

Nemzetközi dimenzió láthatóságának vizsgálata

Az elemzés feltárja, hogy a nemzetközi kutatási és ipari kapcsolatok a képzésben jelen vannak, ugyanakkor ezek nem minden esetben jelennek meg explicit módon a program kommunikációjában és struktúrájában.

D) Fő megállapítások

- A képzés nemzetköziesítése jelenleg kettős képet mutat: a kutatási és ipari kapcsolatok révén a program erősen nemzetközi beágyazottságú, ugyanakkor a képzés formális struktúrája (különösen a nyelvi egységesség) ezt nem tükrözi teljes mértékben.

Fejlesztési cél és értelme: rámutat arra, hogy a meglévő nemzetközi erősségek strukturáltabb megjelenítése növelheti a program versenyképességét.

- A kurzuskínálat vegyes nyelvű jellege korlátozza a képzés teljes körű nemzetközi hozzáférhetőségét, ami különösen releváns a növekvő létszámú, angol nyelvű képzésből érkező hallgatói csoportok esetében.

Fejlesztési cél és értelme: azonosítja a nemzetközi hallgatók bevonásának és megtartásának egyik kulcsfeltételét.

- A nemzetközi hallgatók aránya és a bejövő mobilitás volumene alacsony, miközben a képzés tartalma és kutatási környezete alkalmas lenne szélesebb nemzetközi részvétel befogadására.

Fejlesztési cél és értelme: feltárja a kínálat és a tényleges nemzetközi részvétel közötti eltérést.

- A hallgatói mobilitás korlátozott, részben a kutatás korai és intenzív integrációja miatt, amely szűkíti a külföldi részképzés időzítési lehetőségeit.

Fejlesztési cél és értelme: segíti a mobilitás és a kutatási tevékenység jobb összehangolását.

- A képzés nemzetközi dimenziója jelen van a diplomamunka és kutatási tevékenység szintjén (egyetemi, kutatóintézeti és ipari együttműködésekben), azonban ez a program strukturált értékajánlataként nem minden esetben jelenik meg a hallgatók számára.

Fejlesztési cél és értelme: támogatja a képzés nemzetközi pozicionálásának tudatosabb kialakítását.

- A nemzetközi felsőoktatási trendek (pl. MSc–PhD integrált képzések) irányába történő elmozdulás szempontjából a jelenlegi képzés erős kutatási alapokkal rendelkezik, ugyanakkor ennek programszintű strukturáltsága korlátozott.

Fejlesztési cél és értelme: rámutat arra, hogy a meglévő kutatási erősségek tudatosabb tantervi és képzésszervezési beágyazása növelheti a program nemzetközi versenyképességét.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	A képzés teljes körű angol nyelvűvé alakítása (kötelező és választható tárgyak egységes nyelvi átállítása)	Angol nyelvű kreditárány maximalizálása; nemzetközi hallgatók arányának növekedése; képzés	Közepes: oktatói felkészítés, tananyagfrissítés	3–6	Oktatói kapacitás és nyelvi felkészültség → fokozatos átállás és támogatás

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
		nemzetközi láthatóságának javulása			
Opció 2	Nemzetközi hallgatók célzott bevonása és toborzása (angol nyelvű kommunikáció, programleírás, partnerintézmények)	Nemzetközi hallgatók arányának növekedése; program láthatóságának javulása	Alacsony-közepes: marketing, adminisztráció	2-4	Alacsony kezdeti érdeklődés → fókuszált partnerkapcsolatok
Opció 3	Mobilitási „ablak” kialakítása a tantervben (pl. dedikált félév vagy flexibilis kreditstruktúra)	Kimenő mobilitási arány növekedése; kreditelismerési hatékonyság javulása	Közepes: tantervi újraszervezés	3-6	Kutatási tevékenység megszakadása → rugalmas integráció
Opció 4	Nemzetközi kutatási és ipari kapcsolatok strukturáltabb beépítése a képzésbe (pl. közös témavezetés, ipari projektek, nemzetközi diplomamunka-opciók)	Nemzetközi diplomamunka arány növekedése; nemzetközi kutatási integráció erősödése	Közepes: partnerkoordináció	3-6	Partnerfüggőség → többcsatornás együttműködés
Opció 5	A képzés nemzetközi dimenziójának tudatos megjelenítése (kommunikáció, programstruktúra, hallgatói útvonalak)	Nemzetközi láthatóság javulása; hallgatói percepció erősödése	Alacsony: strukturálás és kommunikáció	1-3	Tartalmi-kommunikációs eltérés → valós elemekre építés
Opció 6	Kutatásorientált, nemzetközi trendekhez illeszkedő tanulmányi útvonalak kialakítása (pl. PhD-orientált hallgatók számára)	Nemzetközi versenyképesség növekedése; tehetséges hallgatók megtartása	Közepes: tantervi és szervezési fejlesztés	4-8	Túl korai specializáció → opcionális útvonalak

F) Kockázatok és kezelések

- A képzés angol nyelvre történő átállítása rövid távon oktatói kapacitás- és felkészültségi kihívásokat jelenthet

Kezelés: fokozatos átállás, oktatói nyelvi és módszertani támogatás

- A nemzetközi hallgatók bevonása kezdetben alacsony maradhat, még strukturális változtatások mellett is
Kezelés: célzott partnerkapcsolatok és fókuszált nemzetközi toborzás
- A mobilitási lehetőségek bővítése konfliktusba kerülhet a kutatásdomináns képzési struktúrával
Kezelés: rugalmas mobilitási ablakok és kutatási tevékenység integrálása a mobilitásba
- A nemzetközi együttműködések (ipari, kutatási) erősítése partnerfüggőséget eredményezhet
Kezelés: több partner bevonása és diverzifikált együttműködési portfólió
- A képzés nemzetközi dimenziójának formális erősítése a jelenlegi rugalmasság csökkenésének percepcióját keltheti
Kezelés: opcionális elemek megtartása, egyéni tanulási utak biztosítása

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A képzés vegyes nyelvű, nem teljesen angolul elvégezhető	Tantárgyi adatlapok (TAD)	Angol vs. magyar kreditarány	A kurzuskínálat nyelvi megoszlása alapján
A nemzetközi hallgatók aránya alacsony	Neptun adatok	Hallgatói összetétel	Magyar vs. nemzetközi hallgatók aránya
A mobilitási aktivitás korlátozott	Nemzetközi iroda / Neptun	Mobilitási arány	Kimenő és bejövő mobilitás
A diplomamunkák jelentős része kutatóintézeti vagy ipari környezetben készül	Témaválasztási adatok	Diplomamunka helyszínek megoszlása	Egyetem / HUN-REN / ipari partner
A képzés erős nemzetközi kutatási beágyazottsággal rendelkezik	Oktatói és hallgatói visszajelzések	Kutatási környezet megoszlása	Nemzetközi projektek, publikációk
A nemzetközi dimenzió nem jelenik meg egységesen a program kommunikációjában	Web audit / programleírás	Nemzetközi láthatóság elemzés	Angol nyelvű információk teljessége

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2,	A képzés nyelvi és szerkezeti kialakítása (angol nyelvű kurzuskínálat, mobilitási struktúra) közvetlenül kapcsolódik a program	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók (angol nyelvű képzés, mobilitási ablak)

	nemzetközi fejlesztéséhez	dimenziójának
1.3	A nemzetközi tanulási utak, mobilitási lehetőségek és kreditelismerés támogatják a hallgatóközpontú tanulási környezet kialakítását	B) KPI (mobilitás, kreditelismerés); C) Elemzések (tanulási utak)
1.4	A nemzetközi hallgatók bevonása, a mobilitás és a kreditelismerés működése a hallgatói előrehaladás és tanulmányi elismerés kulcseleme	B) KPI (nemzetközi hallgatók aránya, mobilitás); C) Elemzések (mobilitás és illeszkedés)
1.6	A nemzetközi hallgatók integrációja és az angol nyelvű képzés biztosítása a tanulástámogatási rendszer fejlesztését igényli	D) Fő megállapítások; E) Döntési opciók
1.7	A nemzetköziesítéshez kapcsolódó adatok (nyelvi lefedettség, mobilitás, hallgatói összetétel) rendszerszintű gyűjtése és elemzése biztosítja a döntéshozatal információs alapját	B) KPI táblázat; C) Elemzések
1.9	A KPI-ok és elemzések lehetővé teszik a nemzetköziesítés folyamatos nyomon követését és a program fejlesztésének visszacsatolását	B) KPI; C) Elemzések; E) Döntési opciók

7. pillér - Minősegbiztosítás és bizonyítékalapú irányítás (PDCA)

INFOBOX: Ebben a pillérben a program minősegbiztosítási működését és döntési ciklusait kell elemezni. Mutassa be, hogyan működik a PDCA-logika, kik a felelős szereplők, milyen bizottsági vagy vezetői fórumok kapcsolódnak a programhoz, és milyen adatok támasztják alá a döntéseket. Fontos kérdés, hogy a visszajelzésekből, mutatókból és külső elvárásokból keletkeznek-e következetes fejlesztési intézkedések, és ezek nyomon követhető-e. A fejezet akkor jó, ha megmutatja a minősegbiztosítás gyakorlati működését, nem csak a formális szabályozását.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minősegbiztosítási politika, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése, 1.10 Rendszeres külső minősegbiztosítás.

A) Cél és kulcskérdések

A pillér célja annak bemutatása, hogy a **Fizikus MSc képzés** minősegbiztosítása mennyiben működik ténylegesen adatvezérelt, visszacsatolásra épülő (PDCA) logika mentén, és a feltárt problémákból keletkeznek-e következetes, nyomon követhető fejlesztési intézkedések.

A képzés sajátossága, hogy a tanulási folyamat jelentős része **kutatási környezetben (egyetemi kutatócsoportok, HUN-REN intézetek, ipari partnerek)** valósul meg, különösen a diplomamunka és önálló laboratóriumi munka keretében. Emiatt a minősegbiztosítás nemcsak a tantárgyi szintre, hanem a **kutatási és témavezetési gyakorlatra** is kiterjed.

A képzésben rendelkezésre állnak különböző adatforrások (hallgatói visszajelzések, OMHV, DPR, tanulmányi adatok, oktatói és témavezetői tapasztalatok), valamint működnek szakmai egyeztetési fórumok. A kulcskérdés az, hogy ezek mennyiben kapcsolódnak össze **koherens döntési és visszacsatolási ciklussá**, különös tekintettel a gyorsan változó szakmai és munkaerőpiaci környezetre.

- Milyen rendszerességgel és milyen formában történik a képzés szakmai és minősegbiztosítási felülvizsgálata (pl. szakbizottság, intézeti egyeztetések, témavezetői visszajelzések)?
- Milyen adatforrások állnak rendelkezésre a döntéshozatalhoz (OMHV, DPR, hallgatói és alumni visszajelzések, kutatási tapasztalatok), és ezek mennyire kerülnek ténylegesen felhasználásra?
- A hallgatói, oktatói és témavezetői visszajelzésekből keletkeznek-e konkrét, dokumentált fejlesztési intézkedések, különösen a tanterv és a kutatási komponens esetében?
- A meghozott intézkedések hatása nyomon követhető-e (pl. KPI-ok, hallgatói elégedettség, elhelyezkedési adatok, kutatási kimenetek mentén)?
- A minősegbiztosítási folyamat inkább formális megfelelésként vagy tényleges fejlesztési eszközként működik, és mennyiben integrálja a diplomamunka és kutatási tevékenység tapasztalatait?

Fejlesztési cél: A PDCA-logika megerősítése, különösen a visszacsatolási (Check–Act) szakaszok formalizálása és dokumentálása, valamint a diplomamunka és kutatási

tevékenység során keletkező tapasztalatok strukturált beépítése annak érdekében, hogy a fejlesztések hatása mérhető és követhető legyen.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció t	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Szakbizottsági és szakmai egyeztetések rendszeressége	Megtartott szakbizottsági és releváns szakmai egyeztetések száma tanévenként	Szakfelelős; jegyzőkönyvek	2020–2025	-	évi 2+ (szükség szerint több)	fenntartandó / szükség szerint növelendő	Rugalmas működés, nem fix ciklus
Döntések dokumentáltsága	Azon ülések aránya, amelyekről jegyzőkönyv készül	Jegyzőkönyvek	2020–2025	-	magas (közel teljes)	fenntartandó	Formális dokumentáció biztosított
Visszajelzés-alapú intézkedések aránya	Azon esetek aránya, amikor hallgatói, oktatói vagy témavezetői visszajelzés konkrét intézkedést eredményez	Szakbizottsági jegyzőkönyvek; oktatói/témavezetői visszajelzés	2023–2025	-	közepes–magas	növelendő / formalizálendő	Rugalmas reakció jelen van
Intézkedések nyomomonkövethősége	Az intézkedésekhez kapcsolódó utókövetés dokumentáltsága	Jegyzőkönyvek; belső egyeztetések	2023–2025	-	részleges	javítandó	PDCA „Check–Act” szakasz erősítendő
Adataalapú döntések aránya	Azon döntések aránya, amelyek OMHV, kérdőív, DPR vagy tanulmányi adat alapján születnek	OMHV; kérdőívek; NEPTUN; DPR	2023–2025	-	közepes	növelendő	Adatok rendelkezésre állnak, használatuk nem minden esetben explicit
Minőségbiztosítási ciklus	A PDCA ciklus	Jegyzőkönyvek;	2025	-	részleges	javítandó	Inkább működésb

formalizáltsága (proxy)	lépéseinek (tervezés–ellenőrzés–beavatkozás) dokumentált jelenléte	folyamatleírások					en létezik, mint formalizált rendszerként
Diplomamunka- és kutatási visszacsatolás integráltsága	Azon esetek aránya, amikor diplomamunka vagy kutatási tapasztalat tantervi vagy szervezési intézkedést eredményez	Témavezetői visszajelzés; szakmai egyeztetések	2023–2025	Specializáció	alacsony–közepes	növelendő	Jelenleg nem minden esetben strukturált visszacsatolás

C) Elemzések és ábrák

A képzés minőségbiztosítási működése alapvetően aktív és működőképes, ugyanakkor a PDCA-logika formalizáltsága nem minden elemében teljes.

A szakbizottsági működés rendszeres és rugalmas: évente legalább két alkalommal kerül sor ülésekre, szükség esetén további egyeztetésekkel. A fórumon oktatók, vezetők és hallgatói képviselők egyaránt részt vesznek, továbbá a képzéshez kapcsolódó ipari partnerek és kutatóintézetek képviselői is megjelennek, ami biztosítja a különböző szakmai és munkaerőpiaci szempontok közvetlen becsatornázását. A képzés kutatóorientált jellege miatt a döntések egy része informális szakmai egyeztetések és témavezetői tapasztalatok mentén is formálódik.

A döntéshozatal alapját több adatforrás képezi (hallgatói visszajelzések, OMHV, tanulmányi adatok, DPR, kutatási és diplomamunka-tapasztalatok), azonban ezek felhasználása nem minden esetben explicit módon dokumentált. Az adatalapú működés jelen van, de nem teljesen strukturált.

A hallgatói, oktatói és témavezetői visszajelzések ténylegesen beépülnek a döntésekbe: konkrét példák a tantárgyi tematikák felülvizsgálata, az értékelési gyakorlat módosítása, valamint a diplomamunka- és kutatási tevékenység szervezésének finomhangolása. Ez azt mutatja, hogy a „Plan–Do–Act” elemek működnek a gyakorlatban.

A visszacsatolás és hatáskövetés („Check–Act”) azonban kevésbé formalizált: a változtatások eredményének rendszeres, KPI-alapú nyomon követése nem minden esetben történik meg dokumentált módon, különösen a kutatási és diplomamunka-alapú tanulási elemek esetében.

A minőségbiztosítás így jelenleg inkább működésalapú és rugalmas, mintsem teljes mértékben formalizált és standardizált rendszer. Ez előnyt jelent a gyors szakmai

reakciók és a kutatási környezethez való alkalmazkodás szempontjából, ugyanakkor korlátozza a hosszabb távú követhetőséget és az összehasonlíthatóságot.

D) Fő megállapítások

- A képzés minőségbiztosítási működése aktív és rugalmas: a szakbizottság rendszeresen ülésezik, és szükség esetén további egyeztetések is történnek, biztosítva a gyors reagálást az aktuális problémákra. A döntéshozatalban a kutatási és ipari partnerek képviselői is megjelennek, ami erősíti a szakmai relevanciát.

Fejlesztési cél és értelme: a meglévő működés stabil alapot ad egy strukturáltabb, külső visszajelzéseket is integráló minőségbiztosítási rendszer kialakításához.

- A döntéshozatalba több érintetti csoport (oktatók, vezetők, hallgatók, valamint külső szakmai partnerek) bevonása biztosított, ami támogatja a releváns és kiegyensúlyozott döntések meghozatalát.

Fejlesztési cél és értelme: az érintetti bevonás formalizálása és dokumentálása erősíti a döntések átláthatóságát és legitimációját.

- A hallgatói, oktatói és témavezetői visszajelzések ténylegesen beépülnek a képzés fejlesztésébe, és konkrét intézkedéseket eredményeznek (pl. értékelési és tematikai módosítások, diplomamunka-szervezés finomhangolása).

Fejlesztési cél és értelme: a visszacsatolási mechanizmusok erősítése növeli a fejlesztések célzottságát, különösen a kutatásalapú tanulási elemek esetében.

- A minőségbiztosítási ciklus „Check–Act” szakasza kevésbé formalizált: a bevezetett intézkedések hatásának rendszeres, KPI-alapú nyomon követése nem minden esetben dokumentált, különösen a kutatási és diplomamunka-alapú elemeknél.

Fejlesztési cél és értelme: a hatáskövetés bevezetése lehetővé teszi a fejlesztések eredményességének mérését és a kutatásalapú képzési elemek tudatos fejlesztését.

- A minőségbiztosítás jelenleg inkább működésalapú és implicit, mintsem teljes mértékben formalizált PDCA-rendszerként jelenik meg, amely a rugalmasságot támogatja, de korlátozza a hosszú távú követhetőséget.

Fejlesztési cél és értelme: a PDCA-logika tudatos és dokumentált alkalmazása javítja az intézményi tanulást és a stratégiai fejlesztések megalapozottságát.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Strukturált visszacsatolási (PDCA) napló bevezetése:	Intézkedések nyomonkövethetőségének javulása; adatalapú	Alacsony: egyszerű sablon + adminisztratív használat	1–2	Adminisztratív teher növekedése → egyszerű, rövid sablon

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	minden szakbizottsági döntéshez rögzítésre kerül a probléma, intézkedés, felelős, határidő és mérési mutató (KPI), valamint az utókövetés státusza	döntések arányának növekedése			
Opció 2	KPI-alapú éves minőségértékelési ciklus bevezetése: strukturált áttekintés a fő mutatók (OMHV, DPR, előrehaladás, terhelés, kimeneti adatok) alapján	Adataalapú döntések arányának növekedése; PDCA formalizáltság javulása	Alacsony–közepes	2–3	Formálissá válás → kötelező döntési következmények
Opció 3	Hallgatói visszajelzések strukturált visszacsatolása („You said – We did”)	Hallgatói elégedettség növekedése; visszajelzések láthatósága	Alacsony	1–2	Alacsony elérés → több csatornás kommunikáció
Opció 4	Adatforrások integrált használatának erősítése (OMHV, DPR, tanulmányi adatok, kutatási visszajelzések)	Adataalapú döntések arányának növekedése; megalapozottság javulása	Közepes	3–4	Adatértelmezési nehézségek → standard riportok
Opció 5	Diplomamunka és kutatási visszacsatolás strukturálása (témavezetői visszajelzés rendszeres gyűjtése és beépítése)	Kutatási komponens minőségének javulása; visszacsatolás integráltságának növekedése	Alacsony–közepes	2–3	Informális működés fennmarad → egyszerű, könnyen kitölthető sablon

F) Kockázatok és kezelések

- A minőségbiztosítás túlzott formalizálása adminisztratív terhet okoz, különösen a kutatás- és diplomamunka-alapú működésben
Kezelés: egyszerű, rövid sablonok alkalmazása és digitális nyilvántartás

- A PDCA ciklus bevezetése formálissá válik, valódi hatás nélkül
Kezelés: minden intézkedéshez kötelező KPI és utókövetés rendelése, különös tekintettel a kutatási és diplomamunka-alapú elemekre
- Az adatalapú döntéshozatal korlátozott marad az adatok nem egységes használata miatt
Kezelés: standard riportok és egységes indikátorrendszer kialakítása (OMHV, DPR, tanulmányi és kutatási adatok integrálása)
- A hallgatói és témavezetői visszajelzések alacsony bevonódása vagy visszacsatolás hiánya
Kezelés: „You said – We did” mechanizmus kiterjesztése, valamint témavezetői visszajelzések strukturált gyűjtése
- A rugalmas működés elvesztése túlzott szabályozás miatt
Kezelés: keretszintű formalizálás, operatív szinten rugalmasság fenntartása, különösen a kutatási tevékenységek esetében

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A szakbizottság rendszeresen működik, és szükség esetén rugalmasan összehívható	Szakbizottsági működés; jegyzőkönyvek	7. pillér – C) Elemzés	Évi legalább 2 ülés, további alkalmak szükség szerint
A döntéshozatalban oktatók, vezetők, hallgatói képviselők, valamint ipari és kutatóintézeti partnerek is részt vesznek	Szakbizottsági jegyzőkönyvek; partneri részvétel	7. pillér – C) Elemzés	Többszereplős, külső szereplőkkel bővített döntéshozatal
A hallgatói és oktatói visszajelzések konkrét intézkedéseket eredményeznek	OMHV; hallgatói kérdőív; jegyzőkönyvek	1. pillér; 7. pillér – D)	Értékelési és tematikai módosítások
A diplomamunka és kutatási tapasztalatok is megjelennek a döntéshozatalban, de nem mindig strukturáltan	Témavezetői visszajelzés; szakmai egyeztetések	7. pillér – C)	Informális visszacsatolás dominál
A minőségbiztosítási ciklus nem teljesen formalizált (Check–Act hiányosságok)	Elemzés; szakbizottsági gyakorlat	7. pillér – C) és D)	Nyomonkövetés nem minden esetben dokumentált
Az adatalapú döntéshozatal jelen van, de nem minden esetben explicit	OMHV; kérdőívek; NEPTUN; DPR	1. pillér KPI-k; 7. pillér – C)	Több adatforrás, de nem egységes használat

Dokumentáció (jegyzőkönyv) biztosított a döntésekről	Szakbizottsági jegyzőkönyvek	7. pillér – B) KPI	Magas dokumentáltság
---	------------------------------	--------------------	----------------------

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2	A szakbizottsági döntések, valamint az oktatói, hallgatói és külső szakmai visszajelzések alapján történő tantervi és értékelési módosítások biztosítják a képzési program folyamatos fejlesztését	7. pillér – D), E); 2. pillér – E)
1.3	A hallgatói visszajelzések és azok alapján végrehajtott módosítások támogatják a hallgatóközpontú tanulás és értékelés érvényesülését	1. pillér; 7. pillér – D), F)
1.4	A tanulmányi és kutatási előrehaladással kapcsolatos problémák kezelése hozzájárul a hallgatói előrehaladás támogatásához	5. pillér; 7. pillér – C)
1.6	A képzés fejlesztése során hozott döntések (pl. tematikai, értékelési és kutatási szervezési módosítások) javítják a tanulástámogatás minőségét	7. pillér – D); 2. pillér
1.7	Az OMHV, DPR, tanulmányi és kutatási adatok használata biztosítja az információk gyűjtését és a döntések megalapozását	1. pillér KPI-k; 7. pillér – B), C)
1.9	A szakbizottsági működés és visszacsatolási mechanizmusok biztosítják a képzés folyamatos monitorozását, ugyanakkor a PDCA formalizálása még fejlesztendő	7. pillér – C), D), E)

8. pillér - Esélyegyenlőség, hozzáférés, hallgatói jóllét (UDL, akadálymentesség)

INFOBOX: Ez a pillér azt vizsgálja, hogy a program mennyiben biztosít befogadó, hozzáférhető és támogató tanulási környezetet a különböző hallgatói csoportok számára. Térjen ki az esélyegyenlőségi szempontokra, az akadálymentességre, a hallgatói jóllétet támogató szolgáltatásokra, valamint a rugalmas és UDL-elvű tanulásszervezés jelenlétére. Érdemes külön azonosítani azokat a pontokat, ahol bizonyos csoportok hátrányt szenvedhetnek, illetve azokat az intézkedéseket, amelyek ezt csökkentik. A fejezet célja, hogy a hozzáférés és a hallgatói támogatás ne kiegészítő témaként, hanem a programminőség integráns részeként jelenjen meg.

UDL-alapú programtervezés alatt a jelen felülvizsgálatban azt értjük, hogy a képzési program tantervi, pedagógiai, értékelési és tanulásszervezési megoldásait úgy kell kialakítani, hogy azok a lehető legkülönbözőbb hallgatói csoportok számára is hozzáférhető, teljesíthető és eredményes tanulási utat biztosítsanak. Ennek fókuszja nem az egyéni kivételek utólagos kezelése, hanem a program szintjén meglévő, felesleges tanulási akadályok feltárása és csökkentése. A vizsgálat ezért különösen arra irányul, hogy a program mennyiben támogatja a hallgatók sokféleségéhez igazodó tanulási utakat, a világos tanulási eredményeket, a rugalmas és arányos értékelést, valamint a megfelelő tanulási erőforrásokhoz és támogatásokhoz való hozzáférést. Az UDL ilyen értelemben nem a követelmények enyhítését, hanem a magas szintű tanulási eredményekhez vezető utak tudatosabb, inkluzívabb megtervezését jelenti. Ez a megközelítés különösen szorosan kapcsolódik az ESG 1.3, 1.4 és 1.6 standardokhoz.

Kapcsolódó ESG: 1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

INFOBOX az UDL-ről

Az UDL alapú felsőoktatási programtervezés azt jelenti, hogy a képzést már eleve úgy tervezik meg, hogy a lehető legtöbb hallgató számára hozzáférhető, érthető, teljesíthető és motiváló legyen, ne pedig utólagos egyéni „kivételkezeléssel” próbálják javítani a rendszert. A UDL, vagyis Universal Design for Learning, a CAST meghatározása szerint egy kutatásalapú keret, amely segít úgy kialakítani a célokat, módszereket, tananyagokat, értékelést és tanulási környezetet, hogy csökkenjenek a tanulási akadályok. ([CAST](#))

A gyakorlatban ez nem egyetlen oktatástechnikai fogás, hanem programszintű tervezési szemlélet. A jelenlegi UDL-irányelvek három nagy elvre épülnek: többféle módon kell támogatni a bevontságot/motivációt (engagement), az információhoz való hozzáférést és megértést (representation), valamint a megmutatás és teljesítés különböző formáit (action and expression). A cél nem azonos tanulási út előírása mindenkinek, hanem az, hogy a hallgatók különböző háttérrel, tanulási preferenciákkal és élethelyzettel is el tudják érni ugyanazokat a tanulási eredményeket. ([UDL Útmutatók](#))

Felsőoktatási programtervezésben ez azt jelenti, hogy nemcsak egy-egy kurzust, hanem a teljes képzési programot így kell végiggondolni. Például:

- a tanulási eredmények világosak és többféle hallgatói úthoz is illeszthetők;
- a tananyagok több formátumban hozzáférhetők;
- az értékelés nem csak egyetlen teljesítési módra épül;
- a tanterv figyelembe veszi a dolgozó, nemzetközi, eltérő előképzettségű vagy támogatási igényű hallgatókat;
- a digitális és fizikai tanulási környezet akadálymentesebb és rugalmasabb. Ezek mind összhangban vannak a hallgatóközpontú tanulás felsőoktatási logikájával. (udlncampus.cast.org)

Az UDL azt kérdezi, hogy a program hol termel felesleges tanulási akadályt. Nem azt vizsgálja elsősorban, hogy „ki a gyenge hallgató”, hanem azt, hogy a program szerkezete, tananyag-kommunikációja, értékelési rendszere, időzítése vagy digitális környezete hol zár ki indokolatlanul bizonyos hallgatói csoportokat. Egy UDL-alapú felülvizsgálat ezért tipikusan megnézi a kurzusok terhelését, az előkövetelmények logikáját, a tananyagok érthetőségét, a visszajelzés módját, a különböző értékelési formák arányát, valamint a rugalmas tanulási utak lehetőségét. Ez különösen fontos hibrid, online vagy munkavégzés melletti tanulásnál is. Az ESG ráadásul kifejezetten minden felsőoktatásra alkalmazandó, függetlenül a megvalósítás módjától.

Fontos, hogy az UDL nem a követelmények leszállítását jelenti. Inkább azt, hogy a tanulási eredmények maradnak magasak és egyértelműek, de az oda vezető út és a teljesítés bizonyos formái rugalmasabban, tudatosabban vannak megtervezve. Vagyis nem „engedékenyebb” programról van szó, hanem jobban tervezett programról.

Az ESG szempontjából az UDL különösen jól kapcsolódik az ESG 1.3-hoz (hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés), de erősen érinti az ESG 1.4-et is (hallgatói életút, előrehaladás, elismerés), valamint az ESG 1.6-ot (tanulástámogatás és erőforrások). Az ESG 2015 kifejezetten a tanulási eredményekre és a hallgatóközpontú szemléletre épülő minőségfejlesztési irányváltást hangsúlyozza, így a UDL ennek egy gyakorlati megvalósítási kerete lehet.

A) Cél és kulcskérdések

A pillér célja annak vizsgálata, hogy a **Fizikus MSc képzés** mennyiben biztosít hozzáférhető, befogadó és különböző hallgatói csoportok számára is teljesíthető tanulási és kutatási környezetet. A fókusz nem az egyéni kedvezmények rendszere, hanem a tanterv, a kutatási integráció és a tanulásszervezés olyan kialakítása, amely csökkenti a felesleges tanulási akadályokat, és többféle hallgatói út számára is lehetővé teszi a magas szintű tanulási eredmények elérését.

A képzés sajátossága, hogy különböző háttérrel érkező hallgatókat fogad (fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM), valamint erősen kutatásalapú működésű, így a hozzáférés és az esélyegyenlőség kérdése nemcsak a kurzusokra, hanem a kutatási és diplomamunka-lehetőségekre is kiterjed.

- Mennyire biztosít a képzés rugalmas tanulási és kutatási utakat (választható tárgyak, specializációk, diplomamunka-témák, egyéni tanulmányi utak)?
- A különböző előképzettséggel érkező hallgatók (pl. fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM) számára mennyire kezelhetők a belépési különbségek (pl. alapozó tárgyak, kreditelismerés)?
- A tanterv és a képzési struktúra (terhelés, időzítés, diplomamunka-integráció) jelent-e aránytalan akadályt bizonyos hallgatói csoportok számára?
- Milyen mértékben jelennek meg rugalmas vagy alternatív tanulási és értékelési formák (projektmunka, kutatás, folyamatos értékelés, többféle teljesítési mód)?
- Mennyire biztosított a tananyagokhoz, kutatási lehetőségekhez és témavezetéshez való hozzáférés (pl. digitális anyagok, konzultációk, témaválasztási lehetőségek)?

Fejlesztési cél: A tanterv és a tanulásszervezés olyan továbbfejlesztése, amely csökkenti a strukturális tanulási és kutatási akadályokat, miközben megőrzi a képzés magas szakmai színvonalát, és szélesebb, heterogén hallgatói kör számára teszi eredményesen teljesíthetővé a programot.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Választható képzési tartalom mértéke	KV + SZV kreditek aránya a teljes ~120 kreditből	Mintatanterv	2025	specializáció	~35–40%	≥40%	Magas rugalmasság, MSc erősség
Specializációs és témaválasztási lehetőségek száma	Specializációk + kutatási tématerületek száma	Mintatanterv; témakiírások	2025	specializáció	4–5 irány + több kutatási téma	fenntartás / bővítés	Kutatási diverzitás kulcs
Rugalmas tanulási elemek aránya	Projekt, labor, kutatás aránya a képzésben	TAD	2025	tárgytípus	~50–60%	≥60%	MSc-n domináns
Angol nyelvű tárgyak aránya	Angolul elérhető tárgyak aránya	Mintatanterv	2025	kötelező / KV	részleges	~100%	Reform cél
Belépési különbségek kezelése	Alapozó / felzárkóztató tárgyak megléte és használata	Mintatanterv; szabályzat	2025	hallgatói háttér	részleges	strukturált rendszer	Kritikus MSc sajátosság
Kutatási lehetőségekhez való hozzáférés	Diplomamunka-témák és témavezetők elérhetősége	Témakiírások	2025	specializáció	magas, de nem egyenletes	kiegyensúlyozás	UDL kulcspont MSc-n
Speciális támogatási megoldások	Egyéni tanrend, alternatív teljesítés lehetősége	Szabályzat	2025	-	részleges	formalizált	Nem teljesen látható
Oktatói felkészítés inkluzív oktatásra	UDL/inkluzív képzésen részt vett oktatók aránya	HR	2025	-	alacsony	≥50%	Fejlesztési terület
Fizikai és digitális akadálymentesség	Hozzáférhető terek és digitális anyagok aránya	Intézményi adat	2025	épület / platform	részleges	javítandó	Infrastrukturális tényező

C) Elemzések és ábrák

A Fizikus MSc képzés erősen rugalmas, egyéni tanulási és kutatási utakat lehetővé tevő struktúrával rendelkezik, amely UDL szempontból alapvetően kedvező. A

választható tárgyak, specializációk és diplomamunka-témák széles köre biztosítja, hogy a hallgatók különböző érdeklődési irányok és karrierutak mentén haladhassanak.

A képzés ugyanakkor heterogén előképzettségű hallgatókat fogad (fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM), ami strukturális kihívásokat jelent. A belépési különbségek kezelése jelenleg részben megoldott, de nem minden esetben rendszerszinten szabályozott, ami egyes hallgatói csoportok számára többletterhelést eredményezhet.

A tanulási és értékelési formák között jelentős szerepet kapnak a kutatási és projektalapú elemek, amelyek többféle teljesítési módot tesznek lehetővé. Ugyanakkor ezek alkalmazása erősen témavezető- és oktatófüggő, így a rugalmasság nem minden esetben jelenik meg egységesen a képzés egészében.

Az esélyegyenlőség és hozzáférés szempontjából kritikus pont az infrastruktúra: az oktatás helyszínéül szolgáló épület nem akadálymentesített (pl. lift és rámpa hiánya), ami bizonyos hallgatói csoportok számára fizikai hozzáférési korlátot jelent. Ez strukturális akadály, amely nem egyéni megoldásokkal kezelhető.

Speciális támogatási igényű hallgatók (pl. kommunikációs nehézségekkel élők) esetében a képzés jelenleg elsősorban egyéni oktatói alkalmazkodásra épít. Az ilyen hallgatók támogatása jelentős többletidőt és speciális pedagógiai megközelítést igényel (pl. diplomamunka-vezetés, prezentációs helyzetek), amely azonban nincs rendszerszinten elismerve vagy támogatva.

A jelenlegi gyakorlat azt mutatja, hogy a támogatási megoldások inkább eseti jellegűek, és nem minden esetben igazodnak a hallgatók tényleges szükségleteihez. Ez különösen olyan helyzetekben jelenik meg, ahol a standard értékelési vagy bemutatási formák (pl. konferencia-prezentáció) nem teszik lehetővé az egyenértékű teljesítést.

A képzés így UDL szempontból részben erős (rugalmasság, egyéni utak), ugyanakkor több ponton implicit és nem rendszerszinten kezelt, különösen az infrastruktúra, a speciális támogatási igények és az oktatói felkészítés területén.

D) Fő megállapítások

- A képzés szerkezete (specializációk, széles választható tárgykínálat, diplomamunka- és kutatási témaválasztás) lehetővé teszi a rugalmas tanulási és kutatási utakat, ugyanakkor ez a rugalmasság elsősorban tartalmi és témaválasztási szinten jelenik meg, és kevésbé a tanulási módokban vagy az egyéni szükségletekhez igazodó teljesítési formákban.

Fejlesztési cél és értelme: a strukturális rugalmasság kiterjesztése a tanulásszervezés és értékelés dimenzióira, az UDL elvek erősítésével.

- A különböző előképzettséggel érkező hallgatók (pl. fizika BSc, fizikus-mérnök, egyéb STEM) integrációja részben megoldott, azonban a belépési különbségek kezelése nem minden esetben történik egységes, rendszerszintű módon.

Fejlesztési cél és értelme: a bemeneti különbségek strukturált kezelése (alapozó tárgyak, ajánlott tanulási utak) csökkenti a kezdeti terhelési és teljesítési különbségeket.

- A speciális szükségletű hallgatók támogatása jelenleg eseti, oktató- és témavezetőfüggő módon történik, és nem áll rendelkezésre egységes intézményi vagy módszertani keretrendszer. Ez különösen a kutatási és diplomamunka-folyamatokban jelent kihívást.

Fejlesztési cél és értelme: az inkluzív működés rendszerszintű megerősítése, az egyedi megoldások helyett strukturált támogatási modellek kialakításával.

- A speciális támogatási igények kezelése jelentős oktatói és témavezetői többletterhelést eredményez (pl. kommunikációs nehézségekkel élő hallgatók esetében), amely jelenleg nem jelenik meg a hivatalos workload-elszámolásban, és nincs intézményesített elismerése.

Fejlesztési cél és értelme: az oktatói erőforrások fenntartható kezelése és az inkluzív oktatás szervezeti beágyazása.

- Az oktatók nem rendelkeznek rendszerszintű felkészítéssel a speciális hallgatói igények kezelésére, különösen a kutatási, prezentációs és értékelési helyzetekben, ami korlátozza az inkluzív tanulási környezet kialakítását.

Fejlesztési cél és értelme: célzott oktatói képzések és módszertani támogatás bevezetése az UDL-alapú oktatás erősítésére.

- A fizikai infrastruktúra akadálymentesítettsége nem megfelelő (pl. lift és rámpa hiánya), ami egyes hallgatói csoportok számára már a képzéshez való hozzáférést is korlátozhatja.

Fejlesztési cél és értelme: az akadálymentesítés biztosítása alapfeltétele az esélyegyenlőségnek és az ESG megfelelésnek.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Inkluzív (UDL-alapú) minimumkövetelmények bevezetése kulcstárgyakban és diplomamunka-követelményekben: alternatív teljesítési módok (pl. szóbeli ↔ írásbeli, projektalapú értékelés, adaptált prezentációs formák) és	Rugalmas tanulási elemek arányának növekedése; hallgatói sikeresség javulása; speciális esetek kezelhetősége	Alacsony-közepes: tantárgyfelelősök és témavezetők célzott fejlesztése	3-4	Követelmények felpuhulásának veszélye → mitigáció: tanulási eredmények változatlanok, csak a teljesítési mód differenciált

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	rugalmasabb értékelési formák kialakítása				
Opció 2	Oktatói és témavezetői felkészítő program indítása inkluzív oktatás és speciális hallgatói helyzetek kezelésére (pl. kommunikációs nehézségek, kutatási együttműködés, alternatív értékelés)	Oktatói felkészítés arányának növekedése; hallgatói támogatás minőségének javulása; oktatói terhelés csökkenése strukturált eszközökkel	Alacsony–közepes: belső/külső képzés, módszertani anyagok	3–6	Alacsony részvétel → mitigáció: workload elismerés, vezetői ösztönzés
Opció 3	Speciális hallgatói esetek egységes intézményi kezelési protokolljának kialakítása (jelzés–értékelés–szakértő bevonás–oktatói/témavezetői támogatás–adaptált számonkérés)	Speciális támogatási rendszer formalizálása; oktatói terhelés csökkenése; hallgatói esélyegyenlőség javulása	Közepes: intézményi koordináció, szakértői háttér	4–6	Túlzott adminisztráció → mitigáció: egyszerű, gyors eljárásrend
Opció 4	Oktatói és témavezetői többletterhelés elismerési mechanizmus kialakítása (speciális hallgatók mentorálásának és támogatásának beszámítása workload-ba)	Oktatói elégedettség javulása; fenntartható inkluzív működés; minőségi támogatás növekedése	Közepes: intézményi döntés és erőforrás-allokáció	6–12	Forráshiány → mitigáció: pilot program, célzott alkalmazás
Opció 5	Infrastrukturális akadálymentesítés ütemezett fejlesztése (rövid távon minimális hozzáférés biztosítása, hosszú távon komplex megoldás)	Fizikai hozzáférés javulása; esélyegyenlőség erősödése	Magas: beruházási költség	12+	Költség- és kivitelezési korlátok → mitigáció: ütemezett fejlesztés, prioritások kijelölése

F) Kockázatok és kezelések

- Az inkluzív (UDL-alapú) megoldások bevezetése növelheti az oktatói és témavezetői terhelést, különösen a kutatás- és diplomamunka-alapú képzésben
Kezelés: egyszerű, rövid sablonok és keretszabályok alkalmazása, valamint a többletterhelés részleges workload-elismerése
- Az alternatív értékelési és teljesítési formák a követelmények felpuhulásának látszatát kelthetik

Kezelés: a tanulási eredmények változatlanok maradnak, csak a teljesítési mód differenciált; egységes minimumkövetelmények rögzítése

- A speciális hallgatói esetek kezelése továbbra is eseti marad, ha a kialakított protokollok nem kerülnek tényleges alkalmazásra

Kezelés: egyszerű, jól használható eljárásrend kialakítása és szakbizottsági szintű nyomon követés

- Az oktatói felkészítés hiánya korlátozza az inkluzív megoldások hatékony alkalmazását

Kezelés: rövid, célzott oktatói és témavezetői képzések bevezetése, ösztönzőkkel támogatva

- Az infrastruktúra akadálymentesítésének elmaradása tartós hozzáférési korlátokat jelent egyes hallgatói csoportok számára

Kezelés: ütemezett fejlesztési terv kialakítása, rövid távon alternatív hozzáférési megoldások biztosítása

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A képzés többféle tanulási utat biztosít (specializációk, választható tárgyak, kutatási irányok)	Mintatanterv elemzés	8. pillér C; mintatantervi összesítés	Specializációs struktúra és kreditmegoszlás
A tanulás jelentős része kutatásalapú (önálló labor, diplomamunka), ami rugalmas tanulási utat biztosít	Mintatanterv; tantárgyi leírások	8. pillér C	Önálló laborok, diplomamunka, témavezetői rendszer
A különböző előképzettségű hallgatók integrációja részben megoldott, de nem egységes	Mintatanterv; bemeneti követelmények	8. pillér C, D	Foundational tárgyak, BSc tárgyak felvételének lehetősége
A speciális szükségletű hallgatók támogatása eseti és nem rendszerszintű	Oktatói visszajelzés; esettanulmány	8. pillér C, D	Pl. beszédben akadályozott hallgató esete
Az oktatói és témavezetői többletterhelés jelentős, de nem elismert	Oktatói visszajelzés	8. pillér C, D	Diplomamunka-konzultációk, egyéni támogatás
Az oktatók nem rendelkeznek megfelelő módszertani felkészítéssel	Oktatói visszajelzés	8. pillér C, D	Speciális esetek kezelése nem standardizált

Az infrastruktúra nem akadálymentes	Intézményi megfigyelés	8. pillér C	Fizikai hozzáférés korlátozott (lift/rámpa hiány)
-------------------------------------	------------------------	-------------	---

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2	A program struktúrája (specializációk, választható elemek, kutatási utak) támogatja a különböző hallgatói utak kialakítását, de az inkluzív és rugalmas tanulási formák rendszerszintű beépítése fejlesztendő	C) Elemzések; D) Fő megállapítások
1.3	A hallgatóközpontú tanulás erősen jelen van (kutatás, diplomamunka), de a speciális szükségletű hallgatók támogatása és az alternatív értékelési formák nem rendszerszintűek	C); D); E)
1.4	A hallgatói előrehaladás támogatása biztosított (rugalmas utak, bemeneti kompenzáció), de a speciális esetek kezelése nem egységes	C); D); F)
1.6	A tanulástámogatás jelen van (témavezetés), de nem terjed ki teljeskörűen a speciális igényekre, és az oktatói támogatás sem intézményesített	C); D); E)
1.7	Az elemzés oktatói visszajelzésekre is épül, de a speciális hallgatói csoportokra vonatkozó strukturált adatgyűjtés korlátozott	C); F)
1.9	A feltárt problémák konkrét fejlesztési intézkedésekhez kapcsolódnak, támogatva a program folyamatos fejlesztését	D); E); F)

ESG-önértékelési melléklet

INFOBOX: Ez a fejezet egy tömör megfelelési térkép, amely megmutatja, hogy a jelentés mely pontokon támasztja alá az ESG elvárásainak teljesülését. A cél nem az ESG szövegének megismétlése, hanem annak bizonyítása, hogy a programfelülvizsgálat és a javasolt intézkedések hogyan illeszkednek a belső minőségbiztosítás európai elveihez. Célszerű egyértelműen jelezni a hiányzó bizonyítékokat és a még fejlesztendő területeket is. Ez a melléklet különösen hasznos későbbi önértékelési, akkreditációs vagy külső minőségbiztosítási folyamatokban.

Kapcsolódó ESG: 1.1–1.10.

ESG 2015 megfelelési és bizonyíték-mátrix

INFOBOX: Ebben a táblázatban minden releváns ESG-standardhoz röviden hozzá kell rendelni a jelentésben szereplő bizonyítékokat. A kitöltés során ne általánosságokat írjon, hanem konkrét fejezet-, ábra-, táblázat- vagy melléklet-hivatkozást adjon meg. Különösen fontos a hiányok és kockázatok össze jelölése, mert ez teszi a mátrixot fejlesztési eszközzé, nem pusztán megfelelési listává. A tervezett intézkedések oszlop azt mutassa meg, hogyan zárhatók a feltárt rések a következő ciklusban.

Kapcsolódó ESG: 1.1–1.10.

ESG standard	Elvárás röviden	Bizonyíték a jelentésben (fejezet/ábra/táblázat)	Hiány / kockázat	Tervezett intézkedés
1.1	Minőségbiztosítási politika és eljárások	7. pillér (PDCA működés); Érintetti bevonás fejezet; Vezetői összefoglaló	PDCA ciklus nem teljesen formalizált (Check–Act gyenge); dokumentált utókövetés hiányos	PDCA napló bevezetése; KPI-alapú éves minőségciklus
1.2	Programok tervezése és jóváhagyása	Kontextus és képzési profil; Tantervi struktúra fejezet; Európai benchmark	Tanterv kevésbé moduláris; ipari és adatvezérelt elemek nem rendszerszinten integráltak	Tantervi modularizáció; adatvezérelt és ipari komponensek erősítése
1.3	Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés	8. pillér (UDL elemzés); Hallgatói felmérés; Tantervi struktúra	Alternatív értékelési formák korlátozottak; speciális szükségletű hallgatók kezelése nem rendszerszintű	UDL minimumkövetelmények; alternatív értékelési formák bevezetése
1.4	Felvétel, előrehaladás, elismerés és oklevél	1. pillér KPI-k (lemorzsolódás, kreditelőrehaladás); 5. pillér; Definíciók	Heterogén bemeneti háttér kezelése nem teljesen strukturált; tavaszi belépés gyengén támogatott	Belépési utak differenciálása; alapozó modulok; rugalmas tantervi struktúra
1.5	Oktatói állomány	Oktatói elégedettség felmérés; 7. pillér; 8. pillér	Oktatói felkészítés hiányos inkluzív oktatásra; többletterhelés nem elismert	Oktatói képzési program; workload elismerési mechanizmus

1.6	Tanulási erőforrások és hallgatói támogatás	5. pillér (tanulásszervezés); 8. pillér; Tantervi struktúra	Speciális hallgatói támogatás nem rendszerszintű; infrastruktúra nem akadálymentes	Intézményi protokoll speciális esetekre; akadálymentesítési terv
1.7	Információmenedzsment	Adatforrás-leltár; KPI-k; OMHV; DPR; Módszertan fejezet	Adatok használata nem minden esetben explicit döntéstámogatásba; integrált riportok hiánya	Standard riportok; egységes indikátorrendszer; adatvezérelt döntéshozatal erősítése
1.8	Nyilvános információk	Program küldetés és értékajánlat; Kimeneti profil; Benchmark	„You said–We did” típusú visszacsatolás hiányzik; hallgatói kommunikáció fejlesztendő	Strukturált visszacsatolási kommunikáció bevezetése
1.9	Folyamatos monitoring és periodikus felülvizsgálat	Teljes jelentés; 7. pillér; KPI rendszer; Érintetti bevonás	Monitoring működik, de nem teljesen formalizált; hatáskövetés hiányos	KPI-alapú éves értékelés; PDCA ciklus teljes lezárása
1.10	Ciklikus külső minőségbiztosítás	Európai benchmark; DPR; WEF; PwC; ESG-alapú teljes jelentés	Külső stakeholder (ipar) bevonása nem minden esetben strukturált	Ipari és kutatóintézeti partnerek formális bevonása a szakbizottságba

Döntési javaslatok és priorizálás

INFOBOX: Ez a fejezet a teljes jelentésből következő fejlesztési javaslatokat egyetlen döntési portfólióvá rendezi. A cél az, hogy a különböző pillérekből származó intézkedések ne elszigetelt listaként, hanem összehangolt programként jelenjenek meg. Mutassa be, mely javaslatok tekinthetők quick winnek, melyek igényelnek strukturális beavatkozást, és melyek feltételeznek további adatgyűjtést vagy egyeztetést. A priorizálás során az elérhető hatást, az erőforrásigényt, az időtávot és a kockázatot együtt kell mérlegelni.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.7 Információkezelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Prioritási portfólió (javasolt ábra: hatás x erőforrás)

INFOBOX: Ebben az alfejezetben röviden ismertesse, milyen logika szerint történt a javaslatok rangsorolása. A hatás × erőforrás típusú portfólióábra akkor hasznos, ha világosan megmutatja a gyorsan kivitelezhető magas hozamú lépéseket és a nagyobb szervezeti beruházást igénylő reformokat. Érdemes jelezni a függőségeket, az egymásra épülő intézkedéseket és azt is, mely javaslatok igényelnek előfeltételként szabályozási vagy erőforrásoldali döntést. A fejezet célja a végrehajtási sorrend és a reális ütemezés támogatása.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika és 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

Prioritási elvek és értékelési szempontok

A fejlesztési javaslatok rangsorolása négy fő dimenzió mentén történt:

1. Várható hatás (impact)

- Hallgatói sikeresség (kreditelőrehaladás, lemorzsolódás)
- Hallgatói elégedettség (NPS)
- Munkaerőpiaci relevancia
- ESG megfelelés (különösen 1.3, 1.7, 1.9)

2. Erőforrásigény

- Oktatói kapacitás
- Szervezeti/vezetői döntésigény
- Infrastrukturális igény

3. Időhorizont

- Quick win: 1–3 hónap
- Középtáv: 3–12 hónap
- Strukturális reform: 12+ hónap

4. Kockázat

- Szervezeti ellenállás
- Túlformalizálás
- Erőforráshiány
- Megvalósítás komplexitása

Fejlesztési javaslatlista

Javaslat	Kapcsolódó pillér(ek)	Várható hatás	Erőforrás	Idő	Kockázat	Rangsor
PDCA napló bevezetése (strukturált döntéskövetés)	7	Magas – intézkedések nyomonkövethetősége, ESG 1.1/1.9 erősödik	Alacsony	1–2 hó	Adminisztratív teher	1
KPI-alapú éves minőségértékelési ciklus	1,7	Magas – adatalapú döntések aránya nő	Alacsony–közepes	2–3 hó	Formális működés veszélye	2
„You said – We did” hallgatói visszacsatolás	1,7,8	Közepes–magas – NPS javulás	Alacsony	1–2 hó	Alacsony elérés	3
UDL-alapú minimumkövetelmények (alternatív értékelés)	8,2	Magas – hallgatói sikeresség, inklúzió	Közepes	3–4 hó	Követelmény „felpuhulás”	4
Oktatói inkluzív pedagógiai képzés	8,7	Magas – oktatói kapacitás és minőség nő	Közepes	3–6 hó	Alacsony részvétel	5
Adatforrások integrált használata (standard riportok)	7,1	Magas – döntésminőség javul	Közepes	3–4 hó	Adatértelmezési nehézség	6
Speciális hallgatói esetek intézményi protokollja	8	Magas – ESG 1.3/1.6 kritikus gap zárás	Közepes	4–6 hó	Adminisztratív komplexitás	7
Oktatói többletterhelés elismerési rendszer	8,5	Magas – fenntartható inkluzív működés	Közepes–magas	6–12 hó	Forráshiány	8
Tantervi modularizáció + tavaszi belépés támogatása	5,2	Nagyon magas – stratégiai versenyképesség	Magas	6–12 hó	Strukturális ellenállás	9
Ipari és projektalapú elemek rendszerszintű integrációja	5,3,2	Nagyon magas – munkaerőpiaci relevancia	Magas	6–12 hó	Partnerfüggőség	10

Kockázati lista

Kockázat	Ok	Valószínűség	Hatás	Mitigáció	Felelős
PDCA formalizálás elmarad vagy formális marad	Szervezeti kultúra inkább informális működésű	Közepes	Magas	Egyszerű PDCA sablon + KPI kötelező használat	Szakfelelős + szakbizottság
Adatalapú döntéshozatal nem válik rendszerszintűvé	Adatok rendelkezésre állnak, de nem integráltak	Közepes	Magas	Standard riportok, egységes KPI dashboard	Kari vezetés + szakfelelős

Kockázat	Ok	Valószínűség	Hatás	Mitigáció	Felelős
Tantervi reform elakad vagy lassú lesz	Több specializáció, sok érintett, konszenzusigény	Magas	Nagyon magas	Fázisos bevezetés + pilot specializáció	Intézetvezetés + szakbizottság
Tavaszi belépés strukturális kezelése nem valósul meg	Jelenlegi tanterv őszi belépésre optimalizált	Közepes	Magas	Moduláris tanterv, párhuzamos kezdési utak	Szakfelelős
Kutatás–kurzus konfliktus fennmarad	Órarendi széttagoltság + párhuzamos követelmények	Magas	Közepes	Blokkosított órarend, kutatási időablakok kijelölése	Oktatási dékánhelyettes
Ipari integráció nem erősödik kellő mértékben	Partnerkapcsolatok eseti jellegűek	Közepes	Magas	Formális ipari együttműködések, diplomamunka pipeline	Intézetvezetés
Speciális hallgatói esetek kezelése továbbra is eseti marad	Nincs intézményi protokoll	Magas	Magas	Egységes eljárásrend (UDL + támogatási rendszer)	Kari vezetés
Oktatói túlterhelés növekszik (inklúzió + reform miatt)	Extra támogatási igény + nincs workload elismerés	Magas	Magas	Workload beszámítás + célzott támogatás	Dékáni vezetés
Oktatói ellenállás új módszertanokkal szemben	UDL, új értékelés, ipari integráció többletmunkát igényel	Közepes	Közepes	Oktatói képzés + ösztönzők	Szakfelelős
Infrastrukturális akadálymentesítés elmarad	Magas beruházási költség, intézményi szintű döntés	Magas	Magas	Ütemezett fejlesztési terv + minimum hozzáférés biztosítása	Egyetemi vezetés

Mellékletek

INFOBOX: A mellékletek a főszöveg állításait alátámasztó részletes bizonyítékokat és háttéranyagokat tartalmaznak. Ide kerüljenek a részletes adatsorok, kérdőívek, módszertani leírások, benchmark-kimutatások és minden olyan elemzés, amelyre a főszöveg hivatkozik, de annak olvashatósága érdekében nem ott szerepel teljes terjedelemben. Fontos, hogy a mellékletek ne rendezetlen adattárként működjenek, hanem egyértelműen azonosítható és visszakereshető bizonyítéktárként. A jó mellékleti struktúra erősíti a jelentés transzparenciáját, ellenőrizhetőségét és későbbi újrahasznosíthatóságát.

Kapcsolódó ESG: 1.7 Információkezelés, 1.8 Nyilvános információk, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

1. Létszámtrendek (jelentkezés, beiskolázás, képzési eredményesség, oklevélszerzés)
2. Nagymintás (aktív) hallgatói felmérés eredményei és értékelése
3. Nagymintás (alumni) hallgatói felmérés eredményei és értékelése
4. Hallgató elégedettségmérések: Eurostudent 9, Nézőpont felmérések
5. Hallgatói elvárások: Gólyakérdőív
6. Munkaerőpiaci relevancia: DPR elemzés
7. Munkaerőpiaci várakozások (munkaadói vélemények, javaslatok)
8. OMHV áttekintés