

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
VILLAMOSMÉRNÖKI- ÉS INFORMATIKAI KAR

EGÉSZSÉGÜGYIMÉRNÖK-MESTERKÉPZÉS SZAKBIZOTTSÁG

KÉPZÉSFELÜLVIZSGÁLATI JELENTÉS

Dokumentum-azonosítás és verziókezelés

Szak megnevezése egészségügyi mérnök	
Képzési szint / munkarend / nyelv	MSc nappali magyar nyelven
Felülvizsgálattal érintett képzési időszak	2021-2026 (5 év)
Készítette	Dr. Jobbágy Ákos, az egészségügyimérnök-mesterképzés szakbizottságának elnöke, a BME VIK Minőségbiztosítási Bizottsága
Jóváhagyta	
Verzió / dátum	v0.1 – 2026.04.23.

Vezetői összefoglaló

A szak felülvizsgálata a képzés kiváló minőségének fenntartása érdekében történik. Célja azon elemek azonosítása, amelyeken történő módosítás a hallgatók számára könnyebben teljesíthetővé teszi az összességében nehéz szak tantárgyait a magas minőség megőrzése mellett. További cél annak felmérése, hogyan lehet az elméleti anyagok gyakorlati alkalmazásait bemutató részeket a tananyagba nagyobb arányban beilleszteni. A felülvizsgálatot az ESG elvárásainak megfelelően, a PDCA ciklus által előírt sorrend vezérfonalát alkalmazva készítettük el.

Ez a mesterképzési szak unikális abból a szempontból, hogy Magyarországon nincs hozzá tartozó alapképzési szak. Ezért a hallgatók – más műszaki mesterképzési szakoktól eltérően – nem alkotnak homogén csoportot előismereteiket és szemléletüket illetően.

A képzés gesztor kara (BME VIK) tagja az IFMBE (International Federation for Medical and Biological Engineering) EAMBS (European Alliance for Medical and Biological Engineering & Science) szervezetnek [Melléklet 4]. Ebből adódóan elsősorban az európai, de ezen felül az amerikai és ázsiai biomedical engineering képzésekben érintettekkel évtizedes a kapcsolat. A korábbi szakfelelős, jelenleg a szakbizottság elnöke tagja az IFMBE Educational Committee-nek. Ez megkönnyíti a nemzetközi sztenderdeknek megfelelő összehasonlító értékelést. A BME VIK tagja volt a biomedical engineering képzések harmonizálásával foglalkozó BIOMEDEA [Melléklet 1], SOCRATES [Melléklet 2] és CRH – BME [Melléklet 3] programoknak. („BME” a „biomedical engineer” rövidítése az angol nyelvű kommunikációban.)

Az egészségügyimérnök-mesterképzés sajátosságai:

- A biomedical engineering képzés ismeretanyaga a világban nagyon széles területre terjed ki. A képzések jelentősen eltérő fókuszúak [1], [2], [3], [4], [5].
- A műszaki MSc képzésekhez viszonyítva ez egy nehéz szak.
- Azon kevés mesterszakok egyike, amelyhez Magyarországon nem tartozik egyetlen, teljes kreditérték beszámítással elfogadható alapképzési szak sem.
- A hallgatók rendkívül sokszínű háttérrel érkeznek, több mint húsféle alapidiplomával. Ez az oktatás számára kihívás, ugyanakkor jelentősen növeli a képzés szakmai gazdagságát és a csoportdinamikát.
- A hallgatók valóban motiváltak: nem a diploma megszerzése a fő céljuk, hanem őszintén érdeklődnek a terület iránt
- A képzésben két egyetem, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a Semmelweis Egyetem oktatói vesznek részt, az oktatási feladatokat tekintve kb. 2:1 arányban. *A Semmelweis Egyetem nem csak beoktat, hanem meghatározó részt vállal az oktatásban.*

A fenti sajátosságok miatt nem könnyű a képzés kialakítása, az egyes tantárgyak tematikájának és számonkérési rendjének összeállítása. A legtöbb tantárgy esetén a

hallgatók eltérő alaptudással érkeznek. Azonban segíti a képzést, hogy a hallgatók az átlagot meghaladóan motiváltak.

A felülvizsgálat során külön vizsgáltuk, hogyan javítható a hallgatók eltérő alapismeretei miatt szükséges szintre hozás az egyes tantárgyaknál.

A felülvizsgálat a fenntartó számára is értékes eredményeket hozott. A hallgatók véleményének alapos felmérése azt mutatja, hogy a képzés fontos részét (kreditekben mérve mintegy harmadát) kitevő **projektmunka esetében a leendő munkaadókhoz (cégekhez vagy egyetemekhez) való kapcsolódás erősítése szükséges**. Ennek érdekében az orvostechika területén érintett cégekkel való együttműködést ki fogjuk bővíteni. Hivatalos és nem hivatalos formában és fórumokon fogunk a hallgatóink számára további projekteket és külső konzulenseket keresni.

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.

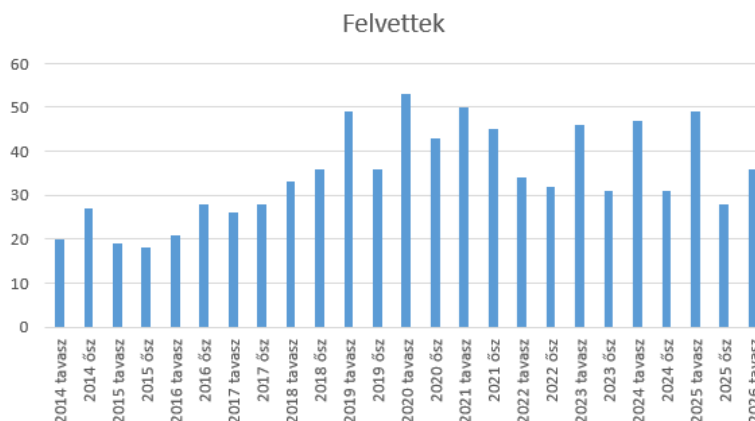
Háttér és cél

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 szak átfogó felülvizsgálatára utoljára 2021-ben került sor. A kapott eredmények alapján módosításokat hajtottunk végre. A jelen felmérés vizsgálja a módosítások hatását is – a PDCA ciklusnak megfelelően. **A képzés egészére vonatkozó hallgatói vélemények lényegében azonosak az öt évvel korábbihoz: háromnegyedük (73 %) szerint jó volt ide járni, ezen belül egyharmaduk (34 %) nagyon szeretett ide járni.** Csak 3 % nem szeretne ezt a képzést. Nem ellentmondás, hogy kevesen ajánlanák a szakot másoknak. Ennek oka, hogy nehéznek találják és több segítséget várnak az elhelyezkedéshez.

A szak népszerű. Az elmúlt 12 évben kezdeti emelkedést követően stabilizálódott a felvettek száma. Látszik, hogy a februári kezdésre jelentkeznek többen (ld. 1. ábra). Éves átlagban 60 – 75 új hallgató lép be, ami mesterképzés esetén magasnak tekinthető. A BME MSc szakjai között a létszámot tekintve az első hatban van.



1. ábra Felvettek létszáma 2014 - 2026

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 hallgatók számára ajánlott projektfeladatok jelenleg is elég széles területet fednek le, de ennek további bővítése – elsősorban cégekhez kapcsolódóakkal – szükséges.
- A különböző alapismeretekkel érkezők számára kizárólag az órarendi órákon nem biztosítható a tudás szintre hozása. A jelenleg is meglevő konzultációs lehetőségek bővítése szükséges.
- A műszaki alapidiplomával érkezőknek orvosi (anatómia-élettan-biokémia) a többi hallgatónak műszaki (matematika-fizika-számítástechnika) szigorlatot kell tenni. A szigorlat a képzés minőségbiztosításának legfontosabb, és sok készülést igénylő eleme. Bár a hallgatókat erről szóban és írásban is több alkalommal tájékoztatjuk, mégis vannak, akik rosszul mérik fel a saját tudásukat és az eredményes szigorlathoz szükséges készülési időt. Megvizsgáljuk a még hatékonyabb tájékoztatás lehetséges formáit.

Javasolt döntés(ek) és priorizált 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.

- Több céget kell bevonni a képzésbe, ahol a hallgatók projektfeladatot és ehhez külső konzulenszt kapnak.

- A nem műszaki alapidiplomával belépők számára matematikából és fizikából, a biokémiai alapismeretekkel nem rendelkezők számára biokémiából a jelenleginél több konzultációs segítséget kell nyújtani.
- A szigorlatot megelőzően konzultációt vezetünk be („próba szigorlat”) a felkészülés hatékonyságának növelésére.

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrás / költség igény	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Tárgyalás cégekkel	Projektfeladatok, külső konzulensek és elhelyezkedési lehetőségek bővülése	A tárgyalások előkészítéséhez és lefolytatásához szükséges 2 emberhónap	6 hónap	A cégek a végzeteket keresik, de nem szívesen foglalkoznak hallgatókkal. Ismét kezdeményezünk céges megbeszéléseket az együttműködés bővítése érdekében.
Opció 2	A képzést bemutató leírás készítése	Ismertebbé válik a képzés a leendő hallgatók és a leendő munkaadók számára	3 emberhónap	6 hónap	Nem jut el az anyag az érintettekhez. Ezen megfelelő marketing munkával lehet segíteni.
Opció 3	Konzultáció kibővítése	Javul a matematika és fizika tantárgyak teljesítési aránya. Javul a szigorlati eredményesség.	Félévente 3 emberhónap.	6 hónap	Bár számukra előnyös, az érintett hallgatók nem vesznek részt a konzultációkon. A tájékoztatás új formáinak keresésével fogunk próbálkozni.

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. Érdemes 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.

- (1) Eddigi tapasztalatok alapján az orvostechikai- és más cégek szívesen alkalmazzák a végzett egészségügyi mérnököket, de vonakodnak a hallgatók számára projektet és ehhez konzulenszt biztosítani. Eddig személyes beszélgetésekkel igyekeztünk az ipari partnereket meggyőzni arról, hogy hallgatóink már a képzés során hatékonyan hozzá tudnak járulni a céges munkákhoz is amikor a saját projektjükön dolgoznak. A szerzett tapasztalatok

(hallgatói felmérés) alapján összeállítunk egy tájékoztatót, ami nem csak a képzést mutatja be, hanem példákat is tartalmaz arról, hogyan lehet egy saját projektfeladatán dolgozó hallgatót a céges munkákba is bevonni.

- (2) A képzést és a lehetséges céges bekapcsolódást leíró tájékoztatót eljuttatjuk a területen aktív cégekhez és képviselőikkel személyes beszélgetést kezdeményezünk.
- (3) A konzultációk kibővítése plusz oktatói munkát igényel. Ennek elismerése finanszírozási kérdés. A várható jobb kreditelőrehaladásból és lemorzsolódáscsökkenésből adódó forrásbővülés ezt valószínűleg fedezni tudja. Kockázatot jelent, ha azok a hallgatók, akiket ezzel segíteni próbálunk, nem élnek a lehetőséggel. Hasonló figyelhető meg a Műegyetem alapképzéseire belépő hallgatók esetében. A matematika és fizika felmérőn rosszul teljesítők jelentős része nem veszi igénybe az őket segítő felzárkóztató tantárgyakat. Ezen a hallgatói hozzáálláson nehéz változtatni, de megteesszük, ami lehetséges.

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.

Az orvosbiológiai mérnökök (biomedical engineer) képzése az 1970-es években jelent meg önálló szakként a világban. 1995-ben orvosbiológiai mérnök-képzés indult a Budapesti Műszaki Egyetem, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem és az Állatorvostudományi Egyetem részvételével. Ezzel *a hazai képzés az elsők között volt Európában*. 2009-től a BME és a SE közös mesterképzéseként indul.

A felülvizsgálatban a jelenlegi hallgatók véleménye az OMHV-n, egy nagy létszámú felmérésen és egy 40 fős csoporttal végzett beszélgetésen keresztül jelenik meg. A már végzettekről a DPR-ből vettünk adatokat. 2021-ben a képzésre és minden tantárgyra vonatkozóan on-line, anonim módon kitölthető felmérést készítettünk, amelyen keresztül 74 fő adott véleményt.

Program küldetés és értékajánlat

INFOBOX: Itt azt kell összefoglalni, hogy a képzés milyen egyedi értéket kínál a hallgatóknak, a munkaerőpiacnak és az egyetemnek. A leírás térjen ki arra, hogy a program milyen problémára vagy igényre ad választ, milyen kompetenciaigérettel 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.

Kapcsolódó ESG: 1.1 Minőségbiztosítási politika, 1.2 A képzési programok kialakítása és jóváhagyása, 1.8 Nyilvános információk.

A BME és a SE közös képzése úttörő volt annyiban, hogy nem csak mérnököket, hanem orvosokat és más egészségügyi alapidiplomával érkezőket is fogadott. Ezt az orvosbiológiai mérnökök világszövetsége (a hetven nemzeti- és tíz nemzetközi szervezetet, mintegy 300.000 egyéni tagot integráló International Federation for Biomedical Engineers, IFMBE¹) eleinte bizalmatlanul figyelte. Azonban később, a magyar tapasztalatok alapján az IFMBE számos tagegyesülete kikérte tapasztalatainkat és segítette a saját országában bevezetni az egészségügyi alapidiplomások bekerülését a képzésbe. Ez ma már általános gyakorlatnak tekinthető. A heterogén hallgatói csoport a képzést nehezzé teszi, mert az egyes tantárgyak különböző előzetes ismeretekkel rendelkező hallgatóra számíthatnak. Ugyanakkor a sokszínűség az oktatás hatékonyságát is növeli. Hallgatói csoportok alakulnak ki, amelyben különböző alapidiplomával – és alapismeretekkel – rendelkezők vannak. Ez a tudás szintre hozását és a csoportmunkában való tapasztalatszerzést is segíti.

A képzés – kreditekben mérve – harmadában a hallgatók projektfeladaton dolgoznak. A sokféle alapidiplomával érkezők számára a kezdetektől fogva sokféle témát ajánlunk. A felmérés azt mutatja, hogy a témák bővítése és a cégekhez kötődő feladatok arányának növelése szükséges.

Magyarországon – a világ legtöbb országától eltérően – nincs BSc szinten egészségügyi mérnök képzés. Véleményünk szerint a szükséges ismereteket MSc képzésben lehet hatékonyan átadni. Más műszaki MSc-k esetén a hallgatók 90...95 %-a az azonos területen levő BSc-s diplomával érkezik. Bár az egyes tantárgyak oktatása egyszerűbb lenne, ha a hallgatóink tudása homogén lenne (90...95 %-ban egészségügyi mérnök BSc-vel jönne), de ezzel elveszítenénk azt a sokszínűséget ami a szak vonzereje is.

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.

Hallgatóink jelentős része (70%) munka mellett jár a képzésre. Az érvényben levő jogszabályok lehetővé teszik, hogy ők a 30 kredit/félévnél lassabban haladjanak. Az összesen 42 kreditnyi projektmunka négy féléven át tart: Önálló munka¹ (6 kredit), Önálló munka² (6 kredit), Diplomatervezés¹ (15 kredit), Diplomatervezés² (15 kredit). Ez jelentős részben – a témavezetővel történő heti konzultációkat kivéve – munkaidőn kívül is teljesíthető.

Több tantárgy on-line anyagokkal segíti az otthoni készülést. Erre alapozva megfontolható az előadásokon a jelenléttellenőrzés elhagyása, illetve az on-line anyagok otthoni tanulmányozását követően az előadások helyett konzultáció tartása.

¹ ifmbe.org

Erre több magas presztízsű külföldi egyetemen is van példa. Természetesen a gyakorlatok és a laborok csak jelenléti módban tarthatók meg.

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.

Tapasztalataink szerint a végzettek elsősorban az alapdiplomájuknak megfelelően választanak munkahelyet. A DPR adatai szerint a végzettek jól keresnek. A 2022/23-ban végzettek 10 %-a nem besorolható, 90 %-a dolgozik, tanul, dolgozik és tanul vagy külföldön tartózkodik. A 2016 – 2023 között végzettek átlagjövedelme 1.030.724 Ft (DPR).

A végzettek körében végzett nagy mintás felmérés szerint 50 % dolgozik, 32 % tanul (PhD képzésben vesz részt). 12 % még nem helyezkedett el, 6 % nem válaszolt. Látszik, hogy magas a PhD képzést választó végzettek aránya.

A nagy mintás felmérés szerint a hallgatók 91 %-a érzi úgy, hogy a képzésnek köszönhetően magabiztos elméleti alapokkal rendelkezik a szakterületen.

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.

	Tantárgynév	Szemeszter				Típ.	ZV
		1	2	3	4		
Természettudományos alapismeretek (22 kredit)							
1	Molekuláris biológia			2/2/0/v/5		K	
2	Biofizika	2/2/0/v/5				K	
3a	Rendszerélettani alapism. (műszaki alapk.-nek)		3/0/2/v/6			K	
3b	Matematika (orvosi alapk.-nek)	3/3/0/v/7				K	
4a	Funkcionális anatómia (műszaki alapk.-nek)	4/0/1/v/6				K	
4b	Fizika1 (orvosi alapk.-nek)		2/2/0/v/5			K	
További alapozó ismeretek (10 kredit)							
5	Folyamatszabályozás		2/2/0/v/5			K	ZV
6	Biomechanika			2/2/0/v/5		K	ZV
Gazdasági és humán ismeretek (10 kredit)							
7	Minőségmenedzsment			2/0/0/f/2		K	
8	Az orvostud. kutatások etikai kérdései	3/0/0/v/4				K	
9	Köt. vál. gazd. és humán ism.				2/1/0/v/4	KV	
Szakmai törzsanyag (20 kredit)							
10	Klinikai műsz. diagnosztika és terápia		2/2/0/v/5			K	ZV
11	Műszaki biológiai rendsz. elm	2/2/0/f/5				K	ZV
12	Orvosbiológiai mérés technika		2/2/0/f/5			K	ZV
13	Orvosbiológiai sz.gépes gyak.			0/0/4/f/5		K	
Differenciált szakmai ismeretek (22 kredit)							
14	Önálló munka	0/0/4/f/6	0/0/4/f/6			KV	
15	Köt. vál. szakmai tantárgyak 1				2/2/0/v/5	KV	
16	Köt. vál. szakmai tantárgyak 2				2/2/0/v/5	KV	
Diplomatervezés (30 kredit)							
17	Szigorlat			0/0/0/sz/0			
18	Diplomatervezés			0/10/0/f/15	0/10/0/f/15	KV	
Szabadon választható tantárgyak (6 kredit)							
19	Szabadon választható tantárgyak	2/1/0/v/3	2/1/0/v/3			SZV	
Kritérium tantárgy (0 kredit)							
20	Szakmai gyakorlat	4 hét/a/0				KV	
	Összes heti óra (műsz./orv.)	23/24	24/23	24	21		
	Összes kredit (műsz./orv.)	29/30	30/29	32	29		
	Vizsgaszám	3	3	2+sz	3		

K: kötelező, KV: kötelezően választható, SZV: szabadon választható

A záróvizsga tantárgy a ZV jelölésű halmazból választandó.

2. ábra Az egészségügyimérnök-mesterképzés mintatanterve.

A természettudományos alapismeretek keretében eltérő tantárgyakat oktatunk a műszaki- és a nem műszaki alapidiplomával érkezők számára. Választható kategória a két szakmai kötelezően választható tantárgy (2 x 5 kredit), az önálló munka1 és 2 (2 x 6 kredit) és a diplomatervezés1 és 2 (2 x 15 kredit). Ez összesen 52 kredit, a mintatanterv 120 kreditjének 43 százaléka. A szakmai kötelezően választható tantárgyakat a 3. ábra mutatja.

Tárgy neve
Beszéd- és hallásdiagnosztika
Biokompatibilis anyagok
Biotechnológia
Egészségügyi informatika és biostatistika
Érzékelők az orvosbiológiában
Gyógyszerészi biotechnológia
Orvosi képfeldolgozás
Orvosi optikai műszerek
Virtuális műszerezés az egészségügyi mérnöki gyakorlatban

3. ábra Szakmai kötelezően választható tantárgyak.

Csak azoknál a tantárgyaknál van előtanulmányi rend, amelyek megértése ezt feltétlenül indokolja. Ezek: Klinikai műszeres diagnosztika és terápia (kötelező előtanulmány: Funkcionális anatómia és Rendszerélettani alapismeretek) és Orvosbiológiai számítógépes gyakorlatok (kötelező előtanulmány: Orvosbiológiai mérés technika és Folyamatszabályozás). A Diplomatervezés² csak a szigorlat eredményes letétele után vehető fel. Ez a képzés minőségbiztosításának fontos eleme. Ha a hallgató nem tudja letenni az alapidiplomájától jelentősen eltérő ismereteket igénylő szigorlatot, akkor a képzés még nem érte el célját.

A szakon specializációk nincsenek. A hallgatók érdeklődésüktől függően tudnak projektfeladatot választani, amelyen a legtöbben négy féléven át dolgoznak. Jellemzően ehhez a feladathoz választanak szakmai kötelezően választható tantárgyakat is. Így *összesen 52 kreditet személyre szabott módon szereznek meg*. A szakon kialakultak témacsoportok, amelyekhez sok hallgató csatlakozik. Ilyenek: biokompatibilis anyagok, beszéd- és hallásdiagnosztika, mikrofluidika, orvosi képfeldolgozás, biostatisztika.

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 WIL²/mikrotanúsítvány jellegű elemeket és az értékelési sajátosságokat. Fontos, hogy a külföldi jó gyakorlatokból ne másolási lista, hanem a BME számára 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.

A biomedical engineer (Magyarországon most egészségügyi mérnök) képzésről az IFMBE világszövetség Fehér Könyvet [6] készített. Megállapításra került, hogy a képzések nem „szabványosíthatók”, de „harmonizálhatók”. Az akkreditációhoz sem ajánlott az ismeretkategóriák százalékos (vagy kreditben mért) megadása. Fontos a kimenet, a végzettek által megszerzett képességek. A Fehér Könyv erre vonatkozó részletét a 4. ábra mutatja.

² 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.

There are no predetermined curricula, nor specific requirements or percentages for individual courses in the different categories. With regard to accreditation, the outcome, i.e. the aptitude or the acquired skills of the graduates, is more important than the curriculum that may very well contain some specific local profile.

More important than adherence to the listed percentages is a reasonable concept for the curriculum. Therefore, the application for accreditation must contain a detailed description for the objectives of the program, its quality and compatibility as well as the professional qualification of its graduates. It should be explained how students can acquire the general professional competencies.

4. ábra Az IFMBE Fehér Könyv megállapítása a *biomedical engineering* képzésről.

Az orvosbiológiai mérnökképzésről áttekintést adnak az irodalomjegyzékben szereplő cikkek [1], [2], [3], [4], [5].

A hallgatók különböző, félévente változó eloszlású alapidplomával érkeznek.

2026. februári kezdés		2025. szeptemberi kezdés	
BME mérnökinformatikus	5	molekuláris bionika	4
BME gépészmérnök	1	OLKDA	4
BME mechatronikai mérnök	6	mérnökinformatikus	3
BME villamosmérnök	6	járműmérnök	3
BME biomérnök	2	villamosmérnök	3
ELTE progr.terv. informatikus	1	ápolás-betegellátás	3
PPKE molekuláris bionika	5	biomérnök	2
BME vegyészmérnök	1	biológia	2
SZE műszaki menedzser	1	mechatronikai mérnök	1
ÓE mérnökinformatikus	1	energetikai mérnök	1
SE ápolás-betegellátás	1	nemzetközi gazdálkodás	1
MATE biomérnök	1	gazdaságinformatikus	1
ÓE villamosmérnök	1	népegészségügyi ellenőr	1
SZTE molekuláris bionika	1	orvos	1
BME ipari termék- és formatervező	1	műszaki menedzser	1
SZTE villamosmérnök	1	számítástechnikai mérnök	1
ELTE biológia	1	orvosmérnök	1
összesen 36, műszaki 34		összesen 33, műszaki 21	

5. ábra Egészségügyimérnök-mesterképzésre felvettek alapidplomája a 2025/26-os tanévben.

Intézmény	Program [link]	Ország	Fő fókuszok	Strukturális sajátosságok	Tanulás a BME számára
University of Twente	https://www.utwente.nl/en/education/master/programmes/biomedical-engineering/specialisation/bioengineering-technologies/curriculum/	Hollandia	fókuszban a projektmunka	két félév projektfeladattal: 15 kredit gyakornokság, 45 kredit diplomatervezés	gyakornoki munka bevezethető, kredittel elismerve

Intézmény	Program [link]	Ország	Fő fókuszok	Strukturális sajátosságok	Tanulság a BME számára
TU Wien	https://www.tuwien.at/en/studies/studies/master-programmes/biomedical-engineering/?utm_source=copilot.com	Ausztria	rövid alapozás után többféle specializáció	sok választási lehetőség	a sok választható modul olyan oktató/hallgató arányt eredményez, ami Magyarországon nem finanszírozható
Imperial College London	https://www.imperial.ac.uk/study/courses/postgraduate-taught/biomedical-engineering-medical/?utm_source=copilot.com	Nagy-Britannia	kutatásra fókuszál	12% kontaktóra, 44% önálló tanulás, 44% kutatás	a nagyon kevés kontaktóra önállóan tanulni képes hallgatókat feltételez, Magyarországon ez még nem reális
Universita di Bologna	https://www.topuniversities.com/universities/alma-mater-studiorum-universita-di-bologna/postgrad/master-biomedical-engineering?utm_source=copilot.com	Olaszország	Három program egyikét választhatják: idegtudomány, innovatív diagnosztika és terápia, mozgásanalízis.	A programok kötöttek, projekt munkáinak aránya kicsi	a kis létszámok miatt ez a struktúra Magyarországon nem finanszírozható

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.

A felhasznált adatforrások:

Nagymintás képzésfejlesztési kérdőív

Felmérés az egészségügyi mérnök képzésről, 2021

DPR

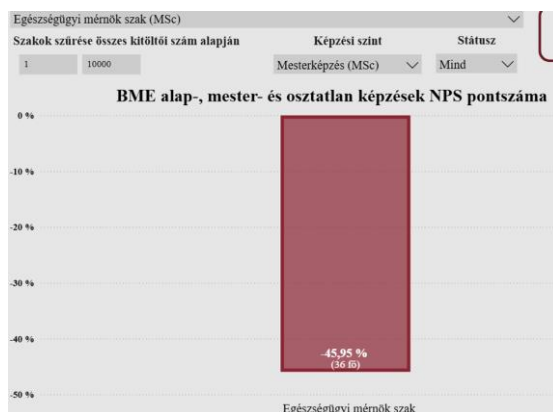
OMHV

Neptun

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. Érdeemes rögzíteni a felülvizsgálat időhorizontját, valamint azt is, mi tartozik a vizsgálat körébe és mi nem. Minél egyértelműbb ez a keret, annál jobban értelmezhetőek 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.

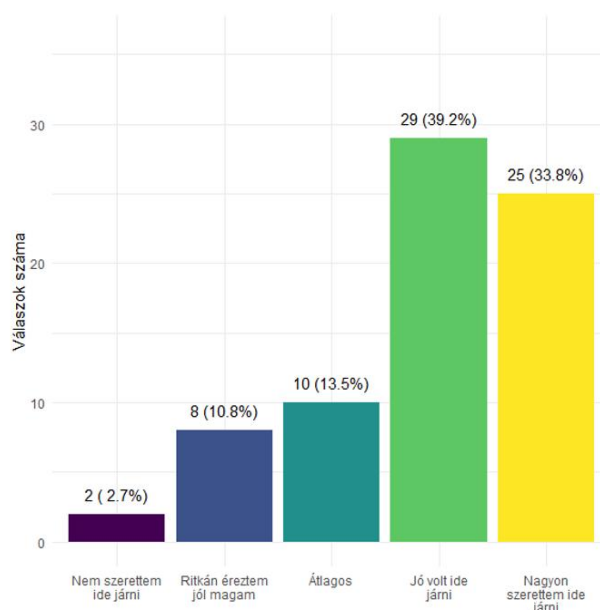


6. ábra Egészségügyimérnök-mesterképzés hallgatóinak NPS véleménye.

A nagy mintán készített felmérés alapján a hallgatók csak kevéssé ajánlják a szakot másoknak.

40 fős második éves hallgatói csoporttal 2026-ban végzett beszélgetés alapján 7 hallgató nem ajánlaná, 8 ajánlaná másoknak, 25-en semlegesek voltak. A nem nagy arányú ajánlás fő oka, hogy a szak nehéz. Akik nem ajánlanák másoknak, azok még nem találtak maguknak megfelelő állást.

A képzés kellemessége



7. ábra A képzés kellemessége (on-line hallgatói felmérés)

Viszont a korábbi évek felmérései alapján a hallgatók jól érzik magukat a képzésen. 2021-ben a hallgatók háromnegyede nagyon elégedett volt: nagyon szerettem ide járni (34 %, 25 fő), jó volt ide járni (39 %, 29 fő). Ezt a 2026-ban megkérdezett hallgatók megerősítették: öt tartózkodás mellett 35-en (88%) kellemesnek találták a képzést és a hallgatói csoportot.

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 felmérés	nagy mintás felmérés	2026.02.13 – 03.01.	36 fő	Aktív vagy végzett (alumni) hallgató, Kar, szak aktív félévszám szerint	Nagy mintás felmérés, szakonként eltérő reprezentativitás. Lehetséges önszelekciós torzítás	1. pillér: NPS, munkaerőpiaci felkészítési és módszer-preferenciák 2. pillér: elmélet-gyakorlat arány hallgatói megítélése, valamint értékelési szerkezeti visszajelzések 5. pillér: terhelés, kontaktóra-arány, munkavégzés melletti tanulhatóság
on-line anonim hallgatói felmérés	Felmérés az egészségügyi mérnök képzésről	2021-ben készült, az aktuális és a már végzett hallgatók bevonásával	75 fő			Ennek a felmérésnek az adatait tekintjük bázisnak, ahol ez releváns módon alkalmazható.

Adatforrás	Tartalom	Időablak	Mintanagyság	Szegmentáció	Adatminőség / torzítás	Felhasználás a jelentésben
DPR	DPR	2016-2024-ben végzettek	276 fő			3. pillér: képzésnek megfelelő elhelyezkedési arány, átlagos elhelyezkedési idő, béradatok 4. pillér: végzettek munkakörének jövőállósága
csoportos beszélgetések	csoportos beszélgetések	2026-ban másodévesek	40 fő			Bevezetés: hallgatói vélemények
OMHV	OMHV	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: előrehaladás
Neptun		2022-2026	Hallgatói előrehaladás			2. pillér: hallgatók előrehaladása, 5. pillér: hallgatók előrehaladása

Definíciók

INFOBOX: Ebben a részben a jelentésben használt kulcsfogalmakat és mutatódefiníciókat kell egységesen rögzíteni. Ilyenek például a kreditelőrehaladás, 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 érte az egyes indikátorok alatt.

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

A kreditelőrehaladás, lemorzsolódás, átlagos képzési idő az alapdiplomától függően is változik. A nem műszaki alapdiplomával érkezők sem képeznek homogén csoportot. Van matematika tagozatos gimnáziumból érkező orvos, van két félévet mérnökinformatikusként végzett orvos, két félévet orvosképzésben töltött informatikus, de van olyan gyógytornász, aki számára az alapvető matematikai ismeretek is hiányoznak.

A hallgatók csaknem mindegyike munka mellett végzi a képzést. Közülük sokan tudatosan a 30 kredit/félévnél lassabban haladnak, kihasználva, hogy államilag támogatott formában öt félév alatt végezhetik el a négy féléves képzést.

A mobilitásban részt vevő hallgatók nem feltétlenül törekszenek arra, hogy külföldi tanulmányaikat itthon kötelező tantárgyat elfogadtatva beszámíttassák (személyes interjúk alapján). Elsődleges céljuk a világlátás.

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
- [] 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 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A fejezet bevezető szövege, ha releváns (annak rövid bemutatása, hogy minként csatornázták be az érintetti visszajelzéseket)

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.

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 nagy mintás hallgatói felmérés, BSc és osztatlan képzés esetében a golya kérdőív, 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 nagy mintás 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	Fő témák	Kulcs-üzenetek
hallgatók	nagy mintás felmérés	2026, a 2024/25- ben végzettek és 2024/25-ben első évesek	36	képzés véleményezése	jó hallgatónak lenni, több gyakorlati ismeretet és céges kapcsolatot várnak
DPR	Oktatási Hivatal készíti	2016-2024-ben végzettekre terjed ki		munkahely, elhelyezkedés	könnyen és gyorsan el lehet helyezkedni, diplomát igénylő munkakörben
hallgatók	on-line anonim kitöltés	2021	75	képzés minősége, tantárgyak véleményezése	jó hallgatónak lenni, cégekkel legyen szorosabb kapcsolat
hallgatók	csoportos beszélgetés	2026 március	40 másodéves hallgató	képzési struktúra, szigorlat, elhelyezkedés	nehéz szak, jó hallgatónak lenni, elhelyezkedéshez több segítség legyen
OMHV	on-line anonim kitöltés	2023-2026		tantárgyak hasznossága, oktatók minősítése	a tantárgyak és az oktatók megfelelnek az elvárásoknak, de több gyakorlati ismeretet tartanának jónak

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
több gyakorlat	a szakmai tantárgyaknál a gyakorlati ismeretek hangsúlyozása	folyamatban	3B, 3E, 3F
céges kapcsolatok erősítése	leírás készül a képzésről cégek számára, személyes beszélgetés cégekkel	folyamatban	3D, 3E
nem műszaki BSc-vel jövők számára a matematikai ismeretek elsajátítását segíteni szükséges	írással anyag összeállítása	elkészült	1A
szigorlatra való felkészülés segítése	konzultációs alkalmak felajánlása	folyamatban	1A

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 élik meg a hallgatók a képzést, és mely tényezők segítik vagy nehezítik a sikeres előrehaladást. Az elemzés támaszkodik 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

- Mennyire kezelhető a hallgatók számára a képzés tanulási terhelése?
 - A 2021-es felmérés szerint 25 tantárgy esetében a hallgatók átlag 81 %-ban (60 ... 100 %-ban) kreditarányosnak találták a sikeres teljesítéshez szükséges munkát. A Matematika M1 esetében ez 26 % (több munkára volt szükség 74 % szerint) a Biokémia esetében ez 33 % (több munkára volt szükség 67 % szerint) volt.
 - Nincs jelentős különbség az egyes félévek terhelése között, de más típusú munkára van szükség. Kiemelendő az utolsó félév, amelyben döntő terhelés a diplomaterv elkészítése.
- Mely tantárgyak jelentenek kritikus akadályt a hallgatók előrehaladásában?
 - A nem műszaki alapidiplomával érkezők számára kiemelten nehéz a Matematika M1.
 - Nem könnyű a mintatantervben nem szereplő, de a KKK-ban előírt biokémia kredit megszerzése azoknak, akik az alapképzésükben ilyen tantárgyat nem teljesítettek.
 - Minden hallgató számára nehéz a szigorlat teljesítése. Műszaki alapidiplomával érkezőknek orvosi (anatómia, élettan, biokémia), a többieknek műszaki (matematika, fizika, számítástechnika) szigorlatot kell tenni.
- Mennyire tudnak a hallgatók a mintatanterv szerint haladni?
 - Az elakadás jellemzően a harmadik félév után történik. Aki nem tudta letenni a szigorlatot, az nem veheti fel a Diplomatervezés2-t, a negyedik (utolsó) félév legfontosabb tantárgyát. A hallgatók több mint fele négy félév alatt végzi el a képzést (ld. 1.3 ábra).
- Milyen a hallgatói elégedettség a képzés különböző elemeivel?

- A tantárgyak hasznosságát átlag 86 %-ra, korszerűségét átlag 91 %-ra értékelték a hallgatók 2021-ben. Ez nem indokolt volna változtatást. Mégis, a hallgatók (elsősorban a nem műszaki alapidiplomával érkezők) számára könnyebben emészthető, több alkalmazást tartalmazó módosítás történt a Folyamatszabályozás, a Műszaki és biológiai rendszerek elmélete és az Orvosbiológiai számítógépes gyakorlatok tematikájában.
- Mennyire segítik a tanulást a rendelkezésre álló támogatási formák?
 - A tantárgyakhoz rendelkezésre álló, tanulást segítő anyagokat átlag 80 %-ra értékelték a hallgatók 2021-ben. A Matematika A1 esetén ez 55 % volt. A tantárgy előadója készített a tantárgyhoz egy új segédanyagot. A COVID-19 idején történő on-line oktatáshoz minden tantárgyhoz elektronikusan elérhető anyagokat készítettünk. A tantárgyak részben elérhetővé tették az on-line oktatás idejében készült videó anyagokat is.
- Milyen tényezők vezetnek a hallgatói lemorzsolódáshoz?
 - A hallgatói lemorzsolódásnak két csúcsa van. Az egyik az első félév. A hallgatók egy része ekkor realizálja, hogy a képzés eltér előzetes elképzelésétől és/vagy azt, hogy a képzés számára túl nehéz. A hallgatók egy része nem azzal a szándékkal jön a képzésre, hogy azt elvégezze, számára az fontos, hogy államilag finanszírozott státuszban legyen. Ezt a jogszabályok megengedik. A 2026. februárban induló képzésre felvett 36 hallgató közül ketten csak egy-egy tantárgyat vettek fel. Ez egyértelműen mutatja, hogy nem kívánnak tanulmányokat folytatni. Arányuk a felvettekhez képest 5,5 %. Az elmúlt három félévben a képzésre felvett 94 hallgatóból 25-nek (26,6 %) volt a BME-n megkezdett másik MSc képzése.
 - A másik csúcs jellemzően a harmadik félévben van, amikor szigorlatot tesznek (van lehetőség korábban is szigorlatozni, de az nem jellemző). A szigorlat nehéz, az alapidiplomától eltérő, széleskörű ismeretanyagból kell jól szerepelni. Előzetes figyelmeztetés ellenére a hallgatók egy része nem készül fel kellőképpen. Néhányuk azt sem hiszi el, hogy a szigorlat eredményessége nem függ a kísérletek számától. Vannak, akik többszöri sikertelen szigorlati kísérlet után távoznak.
 - A legtöbb hallgatónak négy féléven át ugyanaz a konzulense. Témaváltás csak kivételes esetekben történik. A konzulenseket fel fogjuk kérni, hogy ne csak szakmai segítséget nyújtsanak, hanem egyben legyenek mentorok is.
- Mely problémák igényelnek gyors beavatkozást, és melyek jelentenek strukturális gondot?
 - A szigorlat esetében konzultációs alkalmak felajánlásával kívánjuk segíteni az eredményességet.

- Leszűkítésre kerül a Matematika M1 anyaga és ennek megfelelően a szigorlati tételsora. Módosítjuk a Fizika M1 anyagát és a szigorlati tételsort.

B) KPI-ok / mutatók

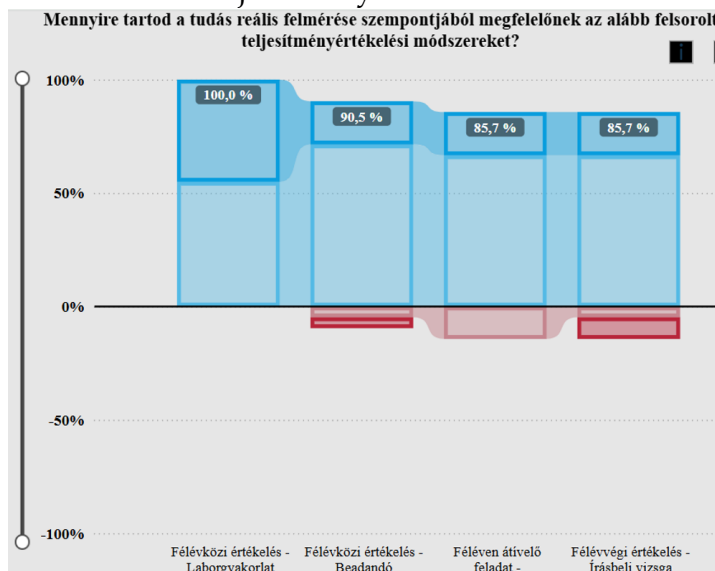
KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Első éves lemorzsolódási arány	Az első tanév után kilépő vagy inaktívvá váló hallgatók aránya	Neptun, tanulmányi statisztika	évente		22,8 %	<20%	Mivel nincs egészségügyimérnök-alapképzés, ez az arány nem túlzott
Kritikus tárgy bukási arány	Legnagyobb bukási arányú tárgyak átlagos bukási aránya	Neptun	félévente		36,1 % (szigorlat nélkül 32,3 %)	<35%	Szigorlat, matematika, biofizika, biomechanika, fizika. Az összes tantárgyra az átlag 16,2 %.
Félévközi kreditteljesítési arány	Teljesített kreditek aránya a felvett kreditekhez képest	Neptun	félévente		81,6 %	>80%	Hallgatói előrehaladás mutató
Mintatanterv szerinti haladás aránya	A mintatanterv szerint haladó hallgatók aránya	Neptun	évente		50,7 %	>60%	Neptun adatok a 2024-ben és 2025-ben végzettekről
Átlagos képzési idő	Diploma megszerzéséhez szükséges átlagos idő	Neptun	évente		4,89 félév	4 – 5 félév	Képzési hatékonyság mutató
Képzésfelépítési elégedettségi index	Hallgatói elégedettség i kérdőívek átlaga (1–4)	hallgatói felmérés	évente		2,8/4	>3,5	ESG 1.3 releváns
Korszerűségi elégedettségi index	Hallgatói elégedettség i kérdőívek átlaga (1–4)	Hallgatói kérdőív	évente		61,9 %, 2,5/4	3–3,5/4	Túlterhelés indikátor
Teljesítményértékelési	Hallgatói elégedettség	Hallgatói kérdőív	évente		3,6	>2,8	ESG 1.6 releváns

elégedettségi index	i kérdőívek átlaga (1–4)						
Hallgatói munkavégzés aránya	Tanulmányok mellett dolgozó hallgatók aránya	Hallgatói felmérés	évente		70 %	monitorozás	mérnöki képzésekben jellemző

C) Elemzések és ábrák

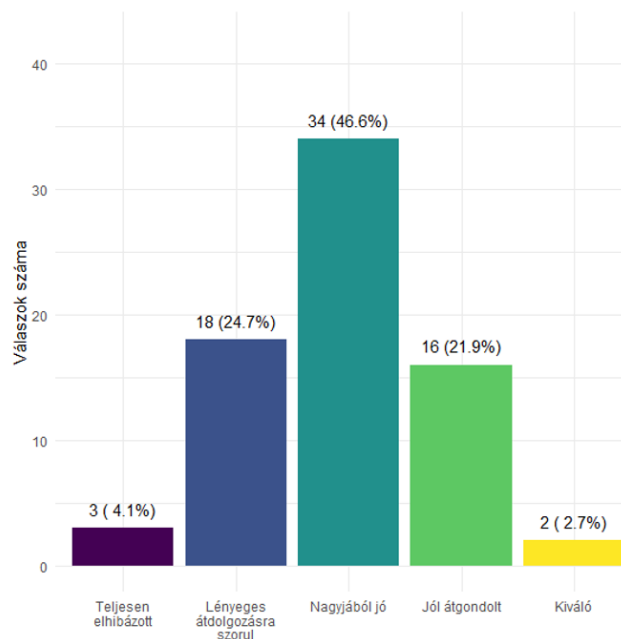
Mennyire tartod megfelelőnek az alábbi teljesítményértékelési módszereket?



	Teljesen megfelel	inkább megfelel	inkább nem felel meg	nem felel meg	felel meg	Likert-pontszám
Laborgyakorlat	45%	55%	0%	0%	100%	3,55
Félévközi értékelés beadandó					90,5%	3.1
Félévvégi vizsga					85,7%	3.1
Félévközi beadandó						2.9

1.1 ábra Teljesítményértékelési módszerek véleményezése.

A képzés mintatanterve



1.2 ábra Hallgatói elégedettség a mintatantervvel.



1.3 ábra Első tanévben a képzést elhagyók aránya



1.4 ábra Aktív félévek száma a diplomáig, 2024-2025-ben végzettek (négy félév végzősei)

A hallgatók több mint fele (51 %) 4 aktív félév alatt jut el a diplomáig. 78 % legfeljebb 5 aktív félévet vesz igénybe. Van olyan is, aki 3 félév alatt végez. A hallgatók mintegy ötöde 5 félévnél hosszabb idő alatt jut el a diplomáig. (Neptun adatok a 2024-ben és 2025-ben diplomát szerzett 71 hallgatóról, 1.4 ábra.) A lassú haladásnak különböző okai vannak. Személyes beszélgetés alapján a csúszás okai közül három emelkedik ki: a párhuzamosan végzett munka miatt, a szigorlatra való felkészülés nehézségei miatt, családi okokból.

Az elmúlt hét félévben (Neptun adatok, 2022/23/1 félévtől 2025/26/1 félévig) a hallgatók félévente átlagosan 28,4 (26,5 ... 30) kreditet vettek fel és ebből átlagosan 23,1 (21,6 ... 25,1) kreditet teljesítettek.

D) Fő megállapítások

- A nem műszaki alapidiplomával érkezők számára kiemelten nehéz a Matematika M1 teljesítése. A tantárgyhoz készített írásos anyag segíteni fogja a felkészülést.
- A szigorlatot minden hallgatónak az alapidiplomájától távol eső széles ismeretanyagból kell tennie. Ez nehéz, csak alapos felkészülés után lehet sikeres. Több konzultációt fogunk ajánlani a felkészülést segítőnek.
- A tantárgyak hasznosságát átlag 86 %-ra, korszerűségét átlag 91 %-ra értékelték a hallgatók 2021-ben. Ez nem indokolt volna változtatást. Mégis, több tantárgy tematikájában történt módosítás annak érdekében, hogy a hallgatók számára könnyebben emészthető legyen és kiemelje a gyakorlati alkalmazásokat.
- Az egyes tantárgyak on-line oktatásához készített anyagok jelenléti oktatásban történő alkalmazhatóságának vizsgálatát elindítottuk.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Konzultációs lehetőségek megnövelése.	Javul a Matematika M1 és a szigorlatok sikeressége.	oktatói energia, 3 emberhónap/félév	6 hónap	Az érintett hallgatók nem veszik igénybe. Személyes meggyőzéssel fogunk próbálkozni.
Opció 2	On-line oktatáshoz készített anyagok felhasználása a jelenléti oktatásban.	A munka mellett dolgozó hallgatók készülését megkönnyíti.	2 emberhónap/tantárgy	12 hónap	Romlik az oktatók számára adott hallgatói visszacsatolás.

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, melléletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A mintatanterv megfelelése	on-line hallgatói felmérés	1.2 ábra	A hallgatók 71 %-a elégedett a mintatantervvel.
A teljesítményértékelés megfelelése	nagy mintás hallgatói felmérés	1.1 ábra	A hallgatók > 90 %-a elégedett a teljesítményértékeléssel.
A tantárgyak hasznossága	on-line hallgatói felmérés	D3	A tantárgyak hasznosságát átlag 86 %-ra értékelték a hallgatók.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2 A képzési programot úgy alakítják ki, hogy a hallgató zökkenőmentes előrehaladását biztosítsák; meghatározzák a várható hallgatói terhelést, például ECTS-kreditekben;	A hallgatói előrehaladás értékelése.	A1, A2, A3
1.3 A hallgatóközpontú tanulás és tanítás megvalósítása: autonóm tanulói öntudatra bátorít, miközben gondoskodik a megfelelő oktatói irányításról és támogatásról;	Az oktatók alkalmazkodása az inhomogén hallgatói csoport eltérő igényeihez.	A4, A5
1.4 Az intézmények következetesen alkalmazzák a teljes hallgatói életciklust lefedő, előzetesen meghatározott és közzétett szabályzataikat, például a hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése tekintetében.	A hallgatók számára a szabályzatok valamint a tantárgyi adatlapok elérhetők az egyetem és a Villamosmérnöki és Informatikai Kar honlapján.	Szabályzatok - BME Központi Tanulmányi Hivatal BME VIK - Tantárgyi adatlapok
1.6 Az intézmények megfelelő finanszírozási forrásokkal rendelkezzenek a tanulási és tanítási tevékenységekhez, valamint biztosítsanak adekvát és könnyen hozzáférhető tanulástámogató feltételeket és hallgatói szolgáltatásokat.	A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem egységesen biztosítja ezeket a feltételeket minden hallgatója számára.	
1.7 Az intézmények gyűjtsenek, elemezzenek és használjanak releváns információkat képzési	Ezeket az adatokat a Neptun, a felvételi adatok, hallgatói	KPI1...9

programjaik és egyéb tevékenységeik irányítására. Az alábbi információk számottevőek: alapvető teljesítménymutatók; a hallgatók összetétele; a hallgatók előrehaladása, eredményességi és lemorzsolódási rátáik; a hallgatók képzési programjaikkal kapcsolatos elégedettsége; a rendelkezésre álló tanulási háttértámogatás és a hallgatói tanácsadás; a végzettek karrierútja/életpályája.	felmérések és a DPR adatok felhasználásával értékeljük.	
1.9 Az intézmények folyamatosan kísérik figyelemmel és rendszeres időközönként tekintsek át képzési programjaikat, biztosítandó, hogy azok elérjék kitűzött céljaikat, illetve megfeleljenek a hallgatók és a társadalom igényeinek.	A képzés szakbizottsága 3...5 évente áttekinti a képzési programot. Hallgatói jelzés esetén a szakbizottság egy-egy tantárgyat is vizsgál.	A4

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 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés, 1.5 Oktatók, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

- Mennyire egyértelműek, mérhetőek és egymáshoz illeszkedők a tantárgyi és program szintű tanulási eredmények?
- Milyen mértékben jelennek meg korszerű pedagógiai és digitális oktatási módszerek a tantárgyakban?
- Milyen szakmai és intézményi támogatás szükséges az oktatók számára a tantervi és módszertani megújításhoz?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzések
Tartalmi átfedési arány	Nettó átfedő tananyagelemek aránya a tantárgyak között	Tantárgyi adatlapok	Programfelülvizsgálat (3–5 év)		< 10 %	<10 %	A tantárgyak széles spektruma miatt nincs ilyen veszély
Tantervi hiányterületek aránya	Nem lefedett kompetenciák aránya	nemzetközi összehasonlítás biomedical engineering programokkal	3 évente		n.a.		A biomedical engineer képzés olyan széles területet fed le, hogy a mintatantervbe nem lehet mindent betenni. A projektfeladatok adnak lehetőséget további kitekintésre.
Tanulási eredmény lefedettség index	Program LO-khoz kapcsolt	Tantárgyi adatlapok	2 évente		> 90 %	> 90 %	ESG 1.2 szempontból fontos

	tantárgyak aránya						
Folyamatos értékelés aránya	Félévközi értékelést alkalmazó tárgyak aránya	Tantárgyi adatlapok	évente		0,38	>0,35	A tantervi struktúrából adódik
Projektalapú tárgyak aránya	Projektalapú tárgyak aránya a képzésben	Képzési program	3 évente		35%	35%	Nemzetközi benchmark alapján
Oktatási terhelési index	Oktatási terhelés oktatónként	Kari óraterhelési adatok, Oktatói kérdőív	évente		heti 10...14 óra	10-15% csökkenés	Oktatói kérdőívvel kiegészíthető. A hallgató/oktató arány javításával csökkenthető.
Pedagógiai innováció aránya	Innovatív oktatási módszereket alkalmazó tárgyak aránya	Oktatói kérdőív, OMHV	2 évente		< 5%	>10%	A szükséges erőforrás (elsősorban oktatói munka) igen jelentős.
Tantervi túlterhelési index	Hallgatói workload / ECTS arány	Hallgatói kérdőív	évente		25...35 óra/ECTS kredit	25-30 óra / kredit	ESG 1.7 releváns
Tantárgy teljesítési arány	Sikeres teljesítések aránya	Neptun statisztika	évente		80,6 % (szigorlat nélkül 83,8 %)	>80 %	A „teljesítési arány” pontosan definiálendő. A tantárgyat felvett, de egyetlen számonkérésen meg nem jelentek nem számítnak sikertelennek.

C) Elemzések és ábrák

A szakon a tantárgyak között minimális az átfedés. Ennek oka, hogy nagyon széles területen oszlanak el az egyes tantárgyak egészségügyi ismeretektől (anatómia, élettan, molekuláris biológia, biofizika) mérnöki alapozó ismereteken át (matematika, fizika, műszaki és biológiai rendszerek analízise) a szaktárgyakig

(folyamatszabályozás, orvosbiológiai méréstechika, orvosbiológiai számítógépes gyakorlatok, biomechanika). A gazdasági és humán ismeretek (etika, mérnöki menedzsment, kötelezően választható tantárgyak) tantárgyai is átfedés nélküliek.

Tartalmi átfedési arány

A képzés tantárgyai széles szakterületi lefedettséget biztosítanak, ugyanakkor tematikailag jól elkülönülnek. A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat vonatkozó előírásai szerint a tantárgyak közötti tartalmi átfedés legfeljebb 25% lehet. A jelenlegi tanterv elemzése alapján nincs olyan tantárgy, amelynek más tantárgyakkal való átfedése meghaladná a 10%-ot. A képzés szakbizottsága a tantárgyak módosítása vagy új tantárgyak indítása során rendszeres és dokumentált szakmai vizsgálatot végez, amelynek része az esetleges tartalmi átfedések ellenőrzése és szükség szerinti korrekciója.

Tantervi hiányterületek aránya

A mesterséges intelligencia alapjai szerepelnek a Műszaki és biológiai rendszerek elmélete tantárgyban. A téma jelenlegi és jövőben várható fontosságára való tekintettel kidolgozásra került egy új, szakmai kötelezően választható tantárgy: Mesterséges intelligencia az orvosbiológiában. Meghirdetése először a 2026/27-es tanévben kezdődik.

Az orvostechikai eszközök tervezésének és gyártásának jogszabályi háttérét adó európai jogszabályrendszer (MDR – Medical Devices Regulation) kidolgozása évtizedek óta zajlik, éles bevezetése 2026-ban kezdődik. A modern szabályzási keretrendszer (a GDPR, AI Act, Cyber Security Act mellett) az orvostechikai eszközök tervezésének és gyártásának minden fázisát meghatározza, 2028-ra minden iparági szereplőnek be kell vezetnie az alkalmazását. A téma szakmai jelentősége és időszerűsége miatt egy szakmai kötelezően választható tantárgyat vezetünk be a 2026/27-es tanévben. Ez az MDR rendszert és praktikus alkalmazását ismerteti.

Tanulási eredmény lefedettségi index

A képzés során elsajátítandó szakmai kompetenciákat jelenleg a KKK írja le. Ebben az elsajátítandó szakmai kompetenciák négy csoportja definiált: tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség. Az ezen kategóriákban felsoroltak mindegyike szerepel egy vagy több tantárgy teljesítése során elérendő tanulási eredmények között.

A biomedical engineering képzések világszerte rendkívül sokfélék. Jellemző, hogy az orvosi és mérnöki alapozó tantárgyak mellett egy-egy súlyponti területre specializálódnak [1], [2], [3], [5], [6]. Ezzel szemben az egészségügyi mérnök MSc KKK-ja általános ismeretek átadását írja elő. A BME és a SE ennek megfelelően úgy alakította ki a mintatantervet, hogy az alapozó ismereteket a kötelező tárgyak biztosítsák, míg a

speciális kompetenciák a szakmai kötelezően választható tárgyak és a projektmunka során szerezhethők meg. A képzésre az LO_index nem értelmezhető.

Vonulati koherencia index

Projekt tantárgyak: Önálló munka1 – Önálló munka2 – Diplomatervezés1 – Diplomatervezés2. Ezek egymásra épülnek és a mintatantervben egymást követő félévekben szerepelnek. gap_1 = 0.

Klinikai műszeres diagnosztika és terápia (KMD) előtanulmányi rendjében a Funkcionális anatómia és a Rendszerélettani alapismeretek szerepel. Ajánlott először anatómiát ezt követően élettant tanulni. A KMD a Rendszerélettani alapismeretekkel azonos félévben is felvehető. gap_2 = 0.

Az Orvosbiológiai számítógépes gyakorlatok előtanulmányi rendjében a Folyamatszabályozás és az Orvosbiológiai méréstechnika szerepel. Mindkettő a mintatantervben egy félévvel van korábban. gap_3 = 0.

Fentiek alapján a koherencia index = 1.

Folyamatos értékelés aránya

A mintatantervben 19 tantárgy szerepel, közülük 11 vizsgával, 8 félévközi jeggyel értékelt. A vizsgával értékelt tantárgyak aránya darabszám alapján 58 %, kreditértékek alapján 50,8 %.

Projektalapú tárgyak aránya

Projekt alapú tantárgyak aránya kreditérték alapján: 35 %.

Tantervi túlterhelési index

A 2021-es felmérés alapján a tantárgyak teljesítéséhez szükséges hallgatói munka 77,4 %-ban megfelel a kreditértéküknek. Két tantárgyat (*Matematika M1*: megfelelőnek tartja 26 %, többet kell rá tanulni 74 % és a szabadon választható *Biokémia egészségügyi mérnököknek*: megfelelőnek tartja 33 %, többet kell rá tanulni 67 %) kivéve a többi esetében 81,2 % az átlagos megfelelés a kreditértéknek.

A Matematika M1 tematika csökkentésre került és készült hozzá írásos anyag. A Biokémia egészségügyi mérnököknek tantárgyban bevezetésre került a félévközi ellenőrzés, ami ösztökéli a hallgatók félévközi tanulását, csökkenti az érzékelt tanulási munkát és eredményesebbé teszi a vizsgát.

Tantárgy teljesítési arány

A tantárgyak teljesítési arányát jól mutatja, egy-egy tantárgyat átlagosan hányszor vett fel egy hallgató. Ez az érték kedvező, a mintatanterv tantárgyaira átlagolva 1,1 (nagy

mintás adatbázis). Három tantárgy esetében magas ez az érték: Biomechanika: 1,6, Fizika M1: 1,48, Biofizika: 1,37. A részletes elemzés folyamatban van.

D) Fő megállapítások

- Az oktatott területek széles spektruma miatt a tantárgyak közti átfedés minimális.
- A biomedical engineering nagyon szerteágazó területet foglal magába, nem reális célkitűzés a jelenleg oktatott területek bővítése. A hiányterületeken is végezhetik a hallgatók projektfeladatukat, ehhez konzultációs segítséget tudunk nyújtani.
- Bár a szak nehéz, a hallgatók magas százalékban (77,4 %) a tantárgyak kreditértékét megfelelőnek tartják.
- A mintatantervben kevés tantárgyhoz tartozik előtanulmányi rend. Ebből eredően a koherencia index kiváló, értéke 1.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	A folyamatos számonkérésű tantárgyak arányának növelése.	Vizsgaszám csökken, a hallgatói terhelés egyenletesebbé válik.	3 emberhónap/tantárgy	12 hónap	A félévközi terhelés túlzottá válik. Az egyenletes hallgatói terhelés figyelembevételével kell a vizsgás tantárgyak számát csökkenteni.
Opció 2	Speciális területeken (pl. AI az egészségügyben) hallgatói csoportok szervezése hasonló projektfeladatok meghirdetésével.	A hallgatók – egyéni választás alapján – a mintatantervben nem szereplő területeken is szerezhettek mélyebb ismereteket.	Az adott területtől függő a szükséges erőforrás igény, mind humán- mind eszköz területen.	12 hónap	Az adott területtől függő a kockázat és annak hatásos elhárítása is.
Opció 3	Megvizsgálandó, hogyan lehet az átlagosan többször felvett tantárgyak teljesítését támogatni a színvonal csökkenése nélkül.	Javul a hallgatói előrehaladás.	Az adott tantárgyak oktatóinak jelent extra munkát. Tantárgyanként félévente 2 emberhónapra becsülhető.	12 hónap.	Nehéz jól megállapítani a minőséget megtartó támogatást. Oktatóink tapasztalata ebben segít.

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A mintatanterv struktúrája megfelelő	vonulati koherencia index értéke	vonulati koherencia index = 1	A hallgatói előrehaladás szempontjából előnyös, hogy kevés tantárgynak van előtanulmányi rendje.
Vizsgálattal értékelt tantárgyak aránya	vizsgálattal értékelt (kredittel súlyozott) tantárgyak aránya	vizsgálattal értékelt (kredittel súlyozott) tantárgyak aránya 50,8 %	Megfelelő.
projekt alapú tantárgyak aránya	projekt alapú tantárgyak aránya kredittel súlyozva	A képzés mintatanterve (Vezetői összefoglaló 2. ábra) szerint 35 %	Megfelelő.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2 Az intézmények rendelkezzenek folyamatokkal képzési programjaik kialakítására és jóváhagyására.	Az intézményi jóváhagyáshoz szükséges folyamat biztosítja az ESG 1.2-nek való megfelelést.	Az eljárási rend: képzés szakbizottsága → VIK Oktatási Bizottsága → VIK Kari Tanács → BME Szenátus
Az intézmények biztosítsák képzési programjaik olyan megvalósítását, amely aktív szerepre ösztönzi a hallgatókat a tanulási folyamat létrehozásában. A hallgatók értékelése tükrözze ezt a megközelítést.	C pont szerint: koherencia index = 1, vizsgálattal értékelt (kredittel súlyozott) tantárgyak aránya 50,8 %, Hallgatók pozitívan értékelik a mintatantervet: 1.1 ábra.	C pont,
1.4 Az intézmények következetesen alkalmazzák a teljes hallgatói életciklust lefedő, előzetesen meghatározott és közzétett szabályzataikat, például a hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése tekintetében.	A hallgatók számára a szabályzatok, valamint a tantárgyi adatlapok elérhetők az egyetem és a Villamosmérnöki és Informatikai Kar honlapján.	Szabályzatok - BME Központi Tanulmányi Hivatal BME VIK - Tantárgyi adatlapok
1.6 Az intézmények megfelelő finanszírozási forrásokkal rendelkezzenek a tanulási és tanítási tevékenységekhez, valamint biztosítsanak adekvát és könnyen hozzáférhető tanulástámogató feltételeket és hallgatói szolgáltatásokat.	A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem egységesen biztosítja ezeket a feltételeket minden hallgatója számára.	
1.7 Az intézmények gyűjtsenek, elemezzenek és használjanak releváns információkat képzési	Ezeket az adatokat a Neptun, a felvételi adatok, a hallgatói felmérések és a DPR adatok felhasználásával értékeljük.	1. pillér KPI1...9

programjaik és egyéb tevékenységeik irányítására. Az alábbi információk számottevőek: alapvető teljesítménymutatók; a hallgatók összetétele; a hallgatók előrehaladása, eredményességi és lemorzsolódási rátáik; a hallgatók képzési programjaikkal kapcsolatos elégedettsége; a rendelkezésre álló tanulási háttértámogatás és a hallgatói tanácsadás; a végzettek karrierútja/életpályája.		
1.9 Az intézmények folyamatosan kísérik figyelemmel és rendszeres időközönként tekintsek át képzési programjaikat, biztosítandó, hogy azok elérjék kitűzött céljaikat, illetve megfeleljenek a hallgatók és a társadalom igényeinek.		1. pillér A4

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 ESCO³ 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

- Milyen gyorsan helyezkednek el a végzett hallgatók?
- Milyen munkakörökben helyezkednek el a végzett hallgatók?
- Mennyire dolgoznak a végzettek a szakjuknak megfelelő területen?
- Mennyire érzik a végzettek, hogy a képzés felkészítette őket a munkára?
- Hogyan alakul a végzettek jövedelme időben?

B) KPI-ok / mutatók

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

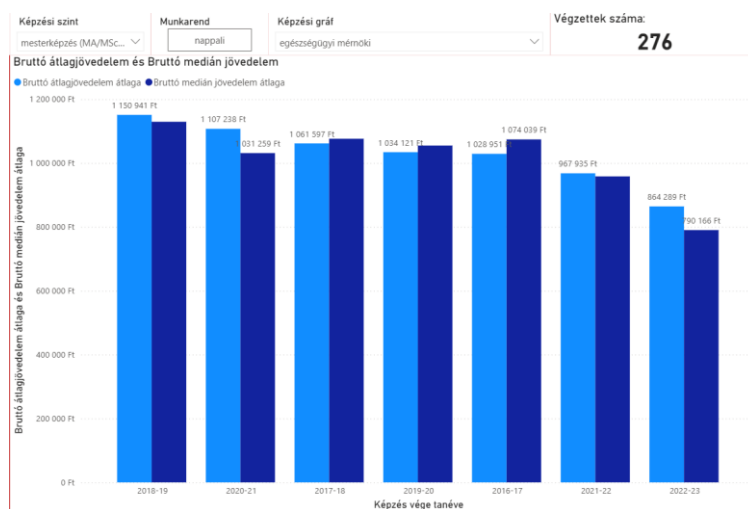
Mutató neve	Definíció t	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
6 hónapon belüli	Végzés után 6 hónapon belül	DPR	2016-2023		99%	>85%	Foglalkoztathatóság fő mutatója

³ <https://esco.ec.europa.eu/hu>

elhelyezkedési arány	elhelyezkedő hallgatók aránya						
Szakmai területen elhelyezkedők aránya	Mérnöki- vagy kapcsolódó területen dolgozók aránya	DPR	2016-2023		93%	>80%	Szakmai relevancia
Átlagos álláskeresői idő	Első állás megszerzéséhez szükséges idő	DPR	2016-2023		1	<4 hónap	Munkaerőpiaci illeszkedés
Szakmai munkát végző hallgatók aránya	Tanulmányok alatt szakmai munkát végzők aránya	DPR	2016-2023		70%	>50%	Mérnöki képzésnél jellemző
Gyakorlati felkészültségi index	Gyakorlati kompetenciák értékelése	Hallgatói elégedettségmérés	évente		2,31/4	>3	projektmunka során növelendő
Önálló problémamegoldás	Önállóság	Hallgatói elégedettségmérés			2,94/4	>3,0	Projektmunka során növelendő

C) Elemzések és ábrák

- 276 végzett egészségügyi mérnök 99%-a felsőfokú végzettséget igénylő munkakörben dolgozik, 7%-a vezető beosztásban. (DPR)
- A 2016 – 2023 között végzettek átlagosan 1 hónap alatt elhelyezkedtek. (DPR)
- 2016 – 2023 között 273-an szereztek diplomát. 24% további tanulmányokat folytatott. (DPR)
- A képzés az elhelyezkedésben segített: 3,46/5. (2021-es felmérés)



3.1 táblázat Egészségügyi mérnökök bruttó átlag- és medián jövedelme

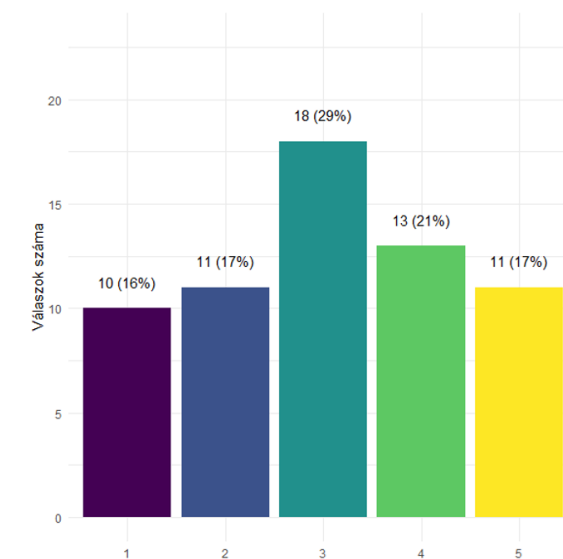
Mutató	Kategória	Érték
Dolgozik	Dolgozik	0,67
Nem dolgozik (kiegészítő információ)	Tanul	0,04
Nem dolgozik (kiegészítő információ)	Nem besorolható	0,1
Nem dolgozik (kiegészítő információ)	Külföldön tartózkodik	0,04
Nem dolgozik (kiegészítő információ)	Külföldi állampolgár	0
Kiegészítő (nem kizáró kategória)	Tanul és dolgozik	0,15

3.2 táblázat: Az egészségügyi mérnöki MSc-t végzettek foglalkoztatási státusza (DPR adatok alapján)

Kompetenciaterület	Pozitív válaszok aránya (%)
önálló problémamegoldás	81,8
projektmunka és határidő kezelés	74,3
Átlag (KPI érték)	78

3.3 táblázat: Az egészségügyi mérnöki MSc-t végzettek soft skill kompetenciaértékelése (pozitív válaszok aránya, nagy mintás hallgatói felmérés alapján)

Munkám során hasznosítom a tanultakat



3.4 táblázat A tanultak hasznosítása a munkában (2021-es on-line hallgatói felmérés).

D) Fő megállapítások

- Az egészségügyi mérnök hallgatók a villamosmérnök mesterképzéses hallgatókhoz hasonlóan döntően (mintegy 70 %-ban) munka mellett tanulnak.
- Az egészségügyi mérnökök rövid időn belül elhelyezkednek (jellemzően egy hónapon belül).
- Az egészségügyi mérnökök a villamosmérnökökhöz hasonlóan szinte kizárólag (93 %-ban) felsőfokú végzettséget igénylő munkakörben dolgoznak.
- A végzetek jövedelmi szintje stabil.
- A projektmunka témák kínálatát indokolt további céges ajánlatokkal bővíteni.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	több céges projektmunka bevonása az az oktatásba	egyetem-hallgató – cég kooperáció javul, win-win-win helyzet növekszik a céges projekt munkán dolgozó hallgatók aránya és növekszik az ipari alkalmazásokat megismerők aránya KPI 4, 5	3 emberhónap	12 hónap	cégek nem adnak konzulenszt – meggyőzés személyes beszélgetéssel
Opció 2	az egyetemi projekt témák kiírásában növeljük a	az elméleti témán dolgozók is vizsgálják eredményeik	1 emberhónap	6 hónap	a mesterképzésnek kellő elméleti alapot kell nyújtania,

	gyakorlati alkalmazhatóság bemutatását	gyakorlati alkalmazhatóságát KPI 5			figyelemmel kell kísérni a megfelelő elmélet/gyakorlat arányt
Opció 3	növelni kell az érintett cégek bevonásával tartott szakmai programokat	egyetem-hallgató – cég kooperáció javul, win-win-win helyzet KPI 4,5	3 emberhónap	12 hónap	nincs kockázata

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, melléletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A hallgatói visszajelzések alapján a gyakorlati felkészültség növelhető, ennek erősítése hozzájárulhat a végzettek munkaerőpiaci alkalmazkodóképességének növeléséhez.	Hallgatói felmérés	KPI 5 (Gyakorlati kompetenciák értékelése 2,31/4, hallgatói felmérés)	A szakon szükséges a megfelelő elméleti alapozás. A gyakorlati ismeretek átadásának növelése csökkenti az elméleti ismeretek megalapozására jutó időt. Mitigáció: a gyakorlati felkészítés döntően a projekt tantárgyak oktatása során történjen.
A jövedelmi adatok alapján a képzés munkaerőpiaci értéke stabil, de a nemzetközi trendek alapján az egészségügyi mérnökök iránti kereslet növekedése várható, ami a jövedelmekben is meg kell mutatkozzon.	DPR, Hallgatói felmérés	3.1 táblázat; KPI 2 (Bruttó átlagjövedelem – 1.030.724 Ft)	A bruttó bérekre az egyetemnek nincs ráhatása.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2,	Az ESG 1.2 standard közvetlenül kapcsolódik a munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés pillérhez, mivel a képzési program kialakításának és jóváhagyásának alapja a tanulási eredmények és a munkaerőpiaci elvárások összhangja. A bemutatott	A képzési program munkaerőpiaci relevanciájának és kompetencia-illeszkedésének értékelését a DPR-alapú foglalkoztatási adatok (KPI 1, 2 és 3), a jövedelmi mutatók (3.1 táblázat) támasztják alá. Ezek az indikátorok közvetlen bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a képzés

	KPI-ok és elemzések igazolják, hogy a program fejlesztése adatvezérelt módon, a szakmai követelményekhez igazodva történik.	tanulási eredményei és fejlesztési irányai mérhető módon illeszkednek a munkaerőpiaci elvárásokhoz.
1.7	Az ESG 1.7 standard előírja, hogy az intézményeknek rendszeresen gyűjteniük és elemezniük kell a képzések működésére és eredményességére vonatkozó adatokat, amely közvetlenül kapcsolódik a munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés pillérhez, mivel annak értékelése kifejezetten adatvezérelt módon történik.	A képzés értékelése strukturált KPI-rendszerre épül, amely DPR-adatokra és nagymintás hallgatói felmérésre támaszkodik (3.2, 3.3 táblázat; KPI 4, 5 és 6). A foglalkoztatási arány (93%), a mediánjövedelem (1.030.724 Ft) valamint a kompetenciamutatók együttesen biztosítják a képzés eredményességének rendszeres, objektív nyomon követését és elemzését.
1.9	Az ESG 1.9 standard a képzési programok rendszeres monitorozását és fejlesztését írja elő, amely szorosan kapcsolódik a munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés pillérhez, mivel annak célja a képzés kimeneti eredményeinek folyamatos értékelése és a visszacsatoláson alapuló fejlesztés biztosítása.	A bemutatott KPI-rendszer (KPI 1–6) és az azokat alátámasztó adatok (3.1 – 3.3. táblázat) lehetővé teszik a képzés eredményességének rendszeres nyomon követését, különös tekintettel a foglalkoztatási arányra (93%), a jövedelmi mutatókra (átlag 1.030.724 Ft), valamint a kompetenciaértékelésekre. Az ezekre épülő döntési opciók közvetlenül biztosítják a visszacsatolás és a folyamatos fejlesztés intézményi szintű megvalósítását.
1.8	Az ESG 1.8 standard a képzési programokra vonatkozó releváns és megbízható információk nyilvánosságát írja elő, amely a munkaerőpiaci relevancia és kompetencia-illeszkedés pillérhez abban kapcsolódik, hogy a képzés kimeneti eredményei és minőségi mutatói átlátható módon kerülnek bemutatásra.	A képzés munkaerőpiaci és kompetenciaalapú eredményei strukturált módon kerülnek bemutatásra (3.1–3.3. táblázat; KPI 1–6), beleértve a foglalkoztatási arányt (93%), az átlagjövedelmet (1.030.724 Ft), valamint a kompetenciaértékelési mutatókat. Ezek az adatok alkalmasak arra, hogy a képzés eredményességéről a hallgatók és egyéb érintettek számára átlátható és megalapozott információ álljon rendelkezésre.

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

- Milyen mértékben és milyen formában épülnek be az új technológiákhoz és főként digitalizációhoz kapcsolódó kompetenciák a tantervbe és a tanulási eredményekbe?
- Hogyan jelenik meg a mesterséges intelligencia a képzésben: önálló tartalomként, illetve mérnöki eszközként (pl. modellezés, adatelemzés), és kiterjed-e annak kritikus és etikus használatára is?
- Mennyiben fejleszti a program a hallgatók alkalmazkodóképességét és rezilienciáját, különös tekintettel a komplex problémamegoldásra, rendszerszintű gondolkodásra és a bizonytalanság kezelésére?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció t	Adatforrás	Időabla k	Szegmentá cíó	Bázisért ék	Célérté k	Megjegyzé s
Új technológiák a tartalmazó tárgyak aránya	AI, digitalizáció témákat tartalmazó tárgyak aránya	Tanterv	3 évente		5 %	>10%	Több tantárgyba n jelenik meg egy-egy téma
AI/ML tartalmú tárgyak aránya	Mesterséges intelligenciát tartalmazó tárgyak aránya	Tanterv	3 évente		3 %	>5%	AI relevancia
Fenntarthatósági tartalom aránya	Fenntarthatósági témát tartalmazó tárgyak aránya	Tanterv	3 évente		2 %	>5%	ESG relevancia
Választható tárgyak aránya	Választható tárgyak aránya a képzésben	Tanterv	3 évente		52 %	>40 %	Rugalmasság mutató
Ipari/klinikai együttműköd	Ipari/klinikai partnerekkel fejlesztett	Tanszéki adatok	évente		5 %	> 5 %	Gyakorlati relevancia

ésű tárgyak aránya	tárgyak aránya						
Tantervi frissítési gyakoriság	Tantervi módosítások közötti átlagos idő	Tantervi dokumentumok	3 évente		5 év	< 5 év	Adaptivitás fő mutató
Gyorsfrissítésű tárgyak aránya	3 éven belül frissített tárgyak aránya	Tantárgyleírások	3 évente		5 %	5 %	Kevés tantárgy van, amely gyakran frissítendő.
Hallgatói innovációs projektek aránya	Innovációs projektek aránya	Projekt tárgyak	évente		5 %	>10 %	választható

C) Elemzések és ábrák

Új technológiákat tartalmazó tárgyak aránya

TAD és képzési program alapján meghatározásra került, hogy milyen kredit értékben fednek le a tárgyak új technológiai tartalmat. A tárgyak köre: kötelező és kötelezően választható tárgyak (tehát a szakmai törzsanyag és specializációk).

Mutató neve	Kredit	Új tech. kredit
Természettudományos alapismeretek	22	n.a.
Gazdasági és humán ismeretek	10	4
Szakmai törzsanyag	20	5
További alapoó ismeretek	10	2
Differenciált szakmai ismeretek	22	5
Diplomatervezés	30	4
Szabadon választható tantárgyak	6	
Összesen	120	20

4.1 ábra Új technológiát oktató tantárgyak kreditértéke

Új technológiák javasolt listája:

- Mesterséges intelligencia,
- Orvosi képfeldolgozás,
- Biológiai jelek analízise,
- Biokompatibilis anyagok,

Választható tárgyak aránya

Szakmai kötelezően választható tantárgyak 10 kredit, szabadon választható tantárgyak 6 kredit, gazdasági és humán választható tantárgy 4 kredit + projekt tantárgyak (önálló munka1, 2 és diplomatervezés1, 2) 42 kredit, összesen 20 + 42 kredit (52%).

Ipari együttműködésű tárgyak aránya

Jelenleg nincsenek ipari együttműködésű tantárgyak. Klinikai együttműködésű van, amelynek keretében műtétek látogathatók.

Az ipari együttműködés a projektfeladatok kapcsán alakítható ki.

Tantervi frissítési gyakoriság

A természettudományos tantárgyak (anatómia, élettan, matematika, fizika) tanterveinek gyakori frissítése nem szükséges. Az új technológiák oktatásba való beillesztése miatt 3 évente tekintjük át a szakmai törzsanyag tantárgyait. A többi tantárgy tematikáját jellemzően 5 évente.

Gyorsfrissítésű tárgyak aránya

Kevés (5 %) tantárgy esetében van szükség gyors frissítésre.

Hallgatói innovációs projektek aránya

A projektfeladatok (önálló munka1, 2, diplomatervezés 1, 2) között vannak olyanok, amelyek cégekhez kapcsolódnak. Jellemzően komplex rendszert fejlesztenek a hallgatók, amely nyitott problémának tekinthető, igényel rendszer szintű tervezést.

D) Fő megállapítások

- Az alapozó tantárgyak (anatómia, élettan, matematika, fizika) és a műszaki/orvosi további alapozó tantárgyak (molekuláris biológia, biofizika, mérés technika, folyamatszabályozás, biomechanika) csak kismértékben követik a technológiai fejlődést. A tantárgytematikák rendszeres frissítése ritkábban szükséges, mint a mérnök- vagy informatikus képzésben.
- Az ipari partnerek az oktatásba a projektfeladatokhoz kapcsolódóan vonhatók és vonandók be.
- A projektfeladatok szélesebb skálájának meghirdetésével növelhető a képzésbe bevont ipari partnerek száma.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	ipari/klinikai partnerek bevonása egyes tantárgyak oktatásába	a hallgatók több gyakorlati alkalmazást látnak	6 emberhónap	18 hónap	iparban dolgozó nem megfelelő prioritással végzi az oktatást. Mitigáció: egy feladatra több ipari szakember felkérése
Opció 2	AI egészségügyi alkalmazásának bemutatására új tantárgy kidolgozása	a program képes reagálni a gyorsan változó technikai környezetre	6 emberhónap	6 hónap	a tantárgyban eltolódik a hangsúly az elmélet felé. Mitigáció: konkrét gyakorlati alkalmazások bemutatása.
Opció 3	több tantárgyhoz kapcsolódó komplex feladatok megfogalmazása	a hallgatók gyakorlatot szereznek komplex problémák kezelésében	6 emberhónap	18 hónap	a tantárgyak oktatói között nem megfelelő kommunikáció. Mitigáció: a komplex feladathoz egy felelős oktatót kell kijelölni.

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
Túl tág megfogalmazás: A tantárgyi adatlapokon a jövőállósági kompetenciák túlzottan általános, nem mérhető igékkel (pl. "megismeri az AI-t"), vannak megfogalmazva, ami megnehezíti a gyakorlatias számonkérést.	TAD szövegek	VIK honlap	A követelmények túlságosan tág megfogalmazása nehezíti a LO-k megállapítását.
AI-tárgyak: A hallgatók jelenleg úgy is megszerezhetik a diplomát, hogy tanulmányaik során csak kevés AI-kurzussal találkoznak, mivel ezeknek a témáknak jelenleg csak rövid áttekintése szerepel.	TAD szövegek	Mintatanterv, tantervi háló	A Mesterséges intelligencia az orvosi biológiában szakmai kötelezően választható tantárgy bevezetése lehetővé teszi az érdeklődő hallgatók számára a téma alapos megismerését.
Szabályozás hiánya	TVSZ	BME KTH honlap	Az AI-eszközök használatát a felsőoktatásban

Az országos jogszabályokban és az intézményben nem elég konkrét az AI-eszközök számonkéréseken történő (etikus) használatának egységes szabályozása.			megfelelően szükséges szabályozni. A VIK kiadott egy kari állásfoglalást így a szak oktatói ennek megfelelően tudnak eljárni az AI eszközök etikus/nem etikus használatának megítélésekor.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2: A képzési programok tervezése és jóváhagyása	A standard elvárja, hogy a programok jól strukturáltak legyenek, és egyértelműen meghatározott (a társadalom és a munkaerőpiac számára releváns) elvárásokkal rendelkezzenek. Ha a jövőállásági tartalmakat a "szigetszerű" választható sávból a program kötelező magjába emeljük, azzal biztosítjuk, hogy a képzés designja (tervezése) garantálja minden hallgató számára ezeket a kritikus kompetenciákat.	
1.3: Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés	A standard kimondja, hogy az értékelési módszereknek és kritériumoknak transzparensnek kell lenniük, és bizonyítaniuk kell, hogy a tanulási eredményeket a hallgatók elérték. Azzal, hogy az AI és zöld témákat a pusztán "témalistákból" átemeljük a gyakorlati kompetenciamérésbe (elutasítva a reprodukív vizsgákat), közvetlenül ezt a standardot teljesítjük.	
1.9: A programok folyamatos figyelemmel kísérése és időszakos felülvizsgálata	Ez a standard szó szerint előírja, hogy a programokat felül kell vizsgálni annak érdekében, hogy "megfeleljenek a legújabb kutatási eredményeknek és a társadalom változó igényeinek". Maga az a tény, hogy elindítunk egy célzott vizsgálatot a digitalizáció, az AI és a fenntarthatóság beépítésére (és ehhez innovációs pilotot indítunk), tankönyvi példája ennek az ESG	

	standardnak a gyakorlati megvalósítására.	

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 odaitélése, 1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások, 1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése.

A) Cél és kulcskérdések

- Vannak-e torlódási pontok (előtanulmányi láncok, kritikus tárgyak, vizsgaidőszaki koncentráció)?
- Reális-e az ECTS hez rendelt hallgatói munkaterhelés (kontaktóra + önálló tanulás, értékelések), és hol „szalad el” a terhelés?
- Mennyire rugalmas a tanulási út: előtanulmányi rend, tárgyfelvevési logika, ütközések, ismétlési/javítási és pótlehetőségek?
- Munkavégzés mellett teljesíthető-e a program (különösen MSc): órarend, blokkosítás, blended/hibrid lehetőségek, részidős (levelező) képzés?

A mintatantervben kevés tantárgyhoz tartozik előtanulmányi rend. *Csak azoknál a tantárgyaknál van előtanulmányi rend, amelyek megértése ezt feltétlenül indokolja.* Ezek: Klinikai műszeres diagnosztika és terápia (Funkcionális anatómia és Rendszerélettani alapismeretek) és Orvosbiológiai számítógépes gyakorlatok (Orvosbiológiai mérés technika és Folyamatszabályozás). A Diplomatervezés² csak a szigorlat eredményes letétele után vehető fel. Ez a képzés minőségbiztosításának fontos eleme. Ha a hallgató nem tudja letenni az alapidiplomájától jelentősen eltérő ismereteket igénylő szigorlatot, akkor a képzés még nem érte el célját. A projektfeladat tantárgyai (önálló munka 1 → önálló munka 2 → diplomatervezés 1 → diplomatervezés 2) egymásra épülnek, a hallgatók négy féléven át jellemzően azonos témán dolgoznak.

Bár a szak nehéz, a hallgatók magas százalékban (77,4 %) a tantárgyak kreditértékét megfelelőnek tartják.

A képzés széles területről fogad alapidiplomával rendelkezőket. A minőségbiztosítás legfontosabb eleme a szigorlat. Műszaki alapidiplomával érkezőknek orvosi (anatómia, élettan, biokémia) a többieknek műszaki (matematika, fizika, számítástechnika) szigorlatot kell tenni. A szigorlat kritériumtantárgy, kreditértéke nulla. Így a szigorlatra való felkészülési idő nem viszonyítható a kreditértékhez. A szükséges felkészülési idő – sikeres szigorlatot tett hallgatók véleménye alapján – három hét. Ez heti 40 órás készülést feltételezve 120 óra. Tapasztalataink alapján a szigorlat

eredményes letétele igazolja, hogy a hallgató az alapidiplomájától szignifikánsan eltérő területen a kritikus mennyiségű alaptudást megszerezte.

A képzés munkavégzés mellett is teljesíthető. A hallgatók előrehaladása természetesen egyéni ütemben történik, azonban az elmúlt négy félév (2024 őszi – 2026 tavasz) adatai alapján a záróvizsgára jelentkező hallgatók 52,1%-a legfeljebb 4 félév alatt, 77,5%-a pedig legfeljebb 5 félév alatt jutott el a beiratkozástól a diplomáig. Ezek az adatok azt mutatják, hogy a képzés struktúrája és terhelése lehetővé teszi a munka melletti sikeres teljesítést.

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Heti átlagos kontaktórászám (mintatanterv alapján)	A heti átlagos kontaktórászám a mintatantervben szereplő tantárgyak kiméréte alapján számolható	Mintatanterv	évente		23	20	A 23/hét csökkentése nagyobb hallgatói önállóságot igényel.
Kontaktóra arány	Kontaktórák aránya az összes tanulási időhöz képest	Tanterv	3 évente		40 %	< 40 %	27 óra /kredittel és 14 oktatási héttel számolva
Kritikus félév terhelési index	Legnagyobb kredit- és workload félév	Tanterv, hallgatói felmérés	3 évente		3. félév: 32 kredit, heti kontaktóra 24.	24	Nem kiemelkedő.
Előtanulmányi akadály index	Előtanulmányi feltételek miatt késők aránya	Neptun, tanulmányi statisztika	évente		minimális	minimális	Előrehaladás akadály
Mintatanterv szerinti haladás aránya	Mintatanterv szerinti haladó hallgatók aránya	Neptun	évente		A hallgatók 51 %-a 4 félév alatt végez	>60%	Előrehaladás mutató
Rugalmas tárgyfelvétel aránya	Alternatív félévben felvehető	Tanterv	3 évente		35 %	> 30%	Rugalmasság

	tárgyak aránya						
Munkavégzés mellett teljesítők aránya	Dolgozó hallgatók aránya	Hallgatói felmérés	évente		70 %	monitorozás	Mérnöki képzésben jellemző
WIL elemek aránya	Work-integrated learning tárgyak aránya	Tanterv	3 évente		projekt tantárgyak, 35 %	>15%	Munka melletti tanulás
Mikrotanúsítvány jellegű tárgyak aránya	Rövid modul jellegű tárgyak aránya	Tanterv	3 évente		jelenleg nincs ilyen	>10%	Rugalmas tanulási utak
Átlagos kreditfelvétel	Hallgatók átlagos kreditfelvétele	Neptun	félévente		28,4	25–30 kredit	Reális terhelés mutató

C) Elemzések és ábrák

Az 1.4 ábra mutatja a felvételtől a diplomaszerzésig szükséges félévek számának eloszlását.

D) Fő megállapítások

- A kontaktórák aránya az összes tanulási időhöz viszonyítva megfelelő (40%). A képzés jelenlegi struktúrája lehetővé teszi, hogy a heti átlagos kontaktóraszám a korábbi 23 órától 20 órára csökkenthető legyen, miközben a tanulási eredmények teljesülése továbbra is biztosított.
- A mintatantervben alig van előtanulmányi rend, ez nem akadályozza az ütemes előrehaladást.
- A mintatanterv szerint haladó hallgatók aránya jelenleg 51%. Az adatok azt mutatják, hogy ez az arány növelhető lenne, amennyiben a hallgatók nagyobb időráfordítást tudnának biztosítani tanulmányaik számára, illetve kevésbé élnének a jogszabály által lehetővé tett lassabb előrehaladási ütemmel.
- A hallgatók jelentős része munkavégzés mellett folytatja tanulmányait, ami értelemszerűen korlátozza a tanulásra fordítható idő mennyiségét, és hatással lehet az előrehaladás ütemére.

E) Döntési opciók

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	Az előadás órák csökkentése, elektronikus anyagok	Személyre szabott tanulás	3 ember/hónap/tantárgy	18 hónap	Az oktatók nem kapnak visszacsatolást az előadásról.

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	kidolgozása és a hallgatók rendelkezésére bocsátása.				On-line konzultáció meghirdetése lehetőséget ad a hallgatóktól érkező visszacsatolásra.
Opció 2	A projektmunka nagyobb fokú integrálása a hallgató munkahelyi feladatához.	Csökken a hallgatói munkaóra/kredit érték. A projektmunka gyakorlatban is hasznosul.	A tanszéki konzulens feladata kiegészül az ipari kapcsolattartással.	12 hónap	A kívánatosnál nagyobb átfedés a munkahelyi feladat és a projektfeladat között. Ennek mértékét a tanszéki konzulens tudja a kívánt szinten tartani.

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
kontaktórák aránya		mintatanterv, 2. ábra	
munka mellett teljesítők aránya	kérdőíves felmérés		
mintatanterv szerint haladók	Neptun	1.4 ábra	

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2	A tantervi struktúra akkor felel meg az ESG-nek, ha világosan meghatározott tanulási kimenetekre épül, és ezekhez igazítja a tantárgyak tartalmát és terhelését. A munkavégzés melletti tanulhatóságot a rugalmas tantervi felépítés és a reális féléves terhelés biztosítja. A 1.2 pont alátámasztja, hogy a képzés felépítése tudatos, indokolt és tanulási eredmény-orientált.	
1.3	A hallgató-központú megközelítés megköveteli, hogy a tanulási módszerek és az értékelés igazodjon a hallgatók eltérő időbeosztásához, különösen	

	munkavégzés mellett. Ez támogatja a rugalmas tanulási utakat és a terhelés optimalizálását. A fejezetben bemutatott tanulhatósági szempontok közvetlenül ehhez a standardhoz kapcsolódnak.	
1.4	A munkavégzés melletti tanulhatóságot segíti, ha az előrehaladás szabályai átláthatók, következetesek és lehetővé teszik az egyéni ütemű haladást. A mintatantervtől való eltérés lehetősége és a korábbi tanulás elismerése csökkenti a hallgatói terhelést. Ez a standard biztosítja, hogy a képzés igazságos és kiszámítható keretek között működjön.	
1.6	A munkavégzés mellett tanuló hallgatók számára kiemelten fontosak a könnyen hozzáférhető tanulási erőforrások és támogató szolgáltatások. Az 1.6 pont előírja, hogy a képzés biztosítson megfelelő infrastruktúrát, konzultációs lehetőségeket és tanulástámogató eszközöket. Ezek közvetlenül befolyásolják a terhelhetőséget és a tanulhatóságot	
1.7	A tanulmányi terhelés, előrehaladás és lemorzsolódás adatainak gyűjtése és elemzése alapfeltétele annak, hogy a képzés valós hallgatói igényekhez igazodjon. Az 1.7 pont biztosítja, hogy a képzés fejlesztése adatvezérelt legyen. A fejezetben szereplő statisztikák (pl. hány félév alatt végeznek) ennek a standardnak felelnek meg.	
1.9	A tantervi struktúra és a hallgatói terhelés rendszeres felülvizsgálata kötelező az ESG szerint. Ez biztosítja, hogy a képzés reagáljon a hallgatói visszajelzésekre, a munkaerőpiaci igényekre és a munkavégzés melletti tanulhatóság kihívásaira. A fejezetben bemutatott terheléscsökkentési javaslatok (pl. kontaktórák mérséklése) pontosan az 1.9 szerinti fejlesztési folyamat eredményei.	

6. pillér - Nemzetköziesítés és mobilitás

INFOBOX: Ez a pillér azt vizsgálja, mennyire nemzetközileg nyitott, látható és mobilitásbarát a program. Térjen ki az idegen nyelvű kurzus kínálatra, 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

- 1 Mennyire átlátható, gyors és következetes a külföldön szerzett kreditek elismerésének folyamata?
- 2 Milyen tanulmányi, pénzügyi és adminisztratív támogatás áll rendelkezésre a mobilitásban részt vevő hallgatók számára?
- 3 Milyen nemzetközi partnerkapcsolatokkal rendelkezik a képzés, és ezek milyen konkrét együttműködésekben jelennek meg?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Idegen nyelvű tárgyak aránya	Angol nyelven meghirdetett tárgyak aránya	Tanterv, Neptun	évente		0 %	>10%	Nemzetközi nyitottság
Nemzetközi hallgatók aránya	Külföldi hallgatók aránya	Neptun	évente		0 %	>10%	Nemzetköziesítés mutató
Kimenő mobilitási arány	Külföldi részképzésben részt vevők aránya	Nemzetközi iroda	évente		2 %	>10%	Erasmus mobilitás
Bejövő mobilitási arány	Külföldi részképzésre érkezők aránya	Nemzetközi iroda	évente		0 %	>10%	Nemzetközi láthatóság
Kreditelismerési arány	Elfogadott külföldi kreditek aránya	Tanulmányi statisztika	évente		100%	>80%	Mobilitás támogatása: a kari kreditátviteli bizottság legalább szabadon választhatóként minden külföldön

							szerzett kreditet elfogad. A diplomatervezés 1 és 2 tantárgyához on-line biztosítunk konzultációt.
Nemzetközi partnerintézmények száma	Az IFMBE külföldi tagegyesületei (68)	IFMBE honlap	évente		n. a.	növelés	A képzés magyarul megy, hallgatót fogadni nem tudunk. A kimenő hallgatókat az IFMBE kapcsolatainkat felhasználva támogatjuk.
Angol nyelvű diplomatervek aránya	Angol nyelven készült szakdolgozatok aránya	Tanszéki adatok	évente		5%	>20%	Nemzetközi kompetencia

C) Elemzések és ábrák

Idegen nyelvű tárgyak aránya

Jelenleg folyik egy szakmai kötelezően választható tantárgy akkreditálása, amely angol nyelven kerül meghirdetésre.

A képzés nyelve alapvetően a magyar. A korábbi hallgatói felmérések azt mutatták, hogy a hallgatók mintegy 25 %-a nem jött volna, ha a képzés angolul folya.

Jelenleg tervezés alatt áll a képzés angol nyelven történő meghirdetése.

Nemzetközi hallgatók aránya

A képzés magyar nyelven folyik, csak magyarul beszélő külföldi hallgatókat tudunk fogadni. Az elmúlt években ilyen nem volt.

Kimenő mobilitási arány

Az elmúlt hét félévben összesen 23 hallgató vett részt kimenő mobilitási programban. Ez az összes hallgató 2 %-a.

Bejövő mobilitási arány

A képzés jelenleg magyar nyelven folyik, bejövő hallgatókat nem tud fogadni.

Kreditelismerési arány

A külföldön teljesített krediteket a Kari Kreditátviteli Bizottság 100%-ban elfogadja, legalább szabadon választhatóként. A külföldre menő hallgatóink számára on-line konzultációt biztosítunk a Diplomatervezés1 és 2 tantárgyakhoz. Ezek teljesítésével szerzett krediteket elfogadjuk.

Nemzetközi partnerintézmények száma

Az IFMBE tagegyesületei (68) segítenek a hallgatói mobilitásban. Hozzánk egyelőre nem tudnak jönni külföldi hallgatók, mert a képzés magyar nyelven folyik. Jelenleg akkreditálás alatt van egy szakmai kötelezően választható tantárgy, amely angol nyelven lesz meghirdetve.

Angol nyelvű szakdolgozatok aránya

Jelenleg a diplomatervek 5%-a készül angol nyelven. Ennek 10% fölé emelése reális célkitűzés.

Mobilitási akadály index

A mobilitási akadály index értéke 0,1.

D) Fő megállapítások

- Hallgatóink számára megvannak a mobilitás tantervi feltételei.
- A külföldön szerzett kreditek elfogadása megfelelően rugalmas.
- A mobilitás során nem könnyű itthon befogadtatható tantárgyakat teljesíteni. Ajánlott a diplomatervezés1, 2 tantárgyak külföldön történő teljesítése, amelyhez on-line konzultációt biztosítunk.
- A mobilitást segítő a hallgató kérésére engedélyezzük a diplomatervezés1 és 2 tantárgyak azonos félévben történő teljesítését.

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 angol nyelven történő megtartása.	A bejövő mobilitás nő.	50 emberhónap, tantárgyanként átlag 2 emberhónap	24 hónap	magyar hallgatók létszáma csökken, számukra magyar nyelvű

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
					konzultáció tartása
Opció 2	külföldi egyetemi oktatók meghívása	külföldi egyetemekkel a partnerkapcsolatok erősítése	félévente meghívott oktatónként 30 kEUR	24 hónap	nem áll rendelkezésre a szükséges forrás, pályázni fogunk a szükséges forrásra

F) Kockázatok és kezelések

Jelenleg a képzés magyar nyelven folyik. A nemzetköziesítés feltétele az angol nyelven történő oktatás. Ennek bevezetéséről széles körű felmérés kiértékelése után született döntés.

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
Az angol nyelven történő meghirdetés növeli a külföldi, de csökkentheti a magyar hallgatók számát.	hallgatói interjúk		Széles körű felmérés szükséges.
Vizsgálandó a tantárgyak on-line formában történő oktatása.			Az oktatók COVID alatt szerzett tapasztalatai alapján a csak on-line formában történő oktatás hatékonyságának biztosítása jelentős energiát igényel.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

Jelenleg a képzés magyar nyelven folyik. A nemzetköziesítés feltétele az angol nyelven történő oktatás. Ennek bevezetéséről széles körű felmérés kiértékelése után született döntés.

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2	A nemzetköziesítés akkor érvényesül, ha a programok tanulási kimenetei és tartalma kompatibilisek más európai intézményekkel, így támogatva a mobilitást. A mobilitási ablakok, angol nyelvű kurzusok és kreditátjárhatóság mind az 1.2 szerinti programtervezés részei. Ez biztosítja, hogy a hallgatók külföldön is teljesíthető, elismerhető tanulmányi egységeket kapjanak.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)

1.3	A mobilitás hallgató-központú megközelítést igényel: rugalmas tanulási utak, választható kurzusok és egyéni tanulmányi tervek szükségesek. Az 1.3 előírja, hogy a tanulási környezet támogassa a hallgatók aktív részvételét – ez a mobilitási tapasztalatok integrálására is vonatkozik. A külföldi tanulmányokból származó tanulási eredmények értékelése is ennek a standardnak felel meg.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)
1.4	A mobilitás egyik kulcsa a kreditek átlátható és következetes elismerése, amelyet az 1.4 kifejezetten előír. A mobilitási programokban részt vevő hallgatók előrehaladását támogató szabályok (pl. Learning Agreement, kreditelismerési eljárás) mind ehhez a standardhoz tartoznak. A nemzetközi partnerekkel való összehangolt eljárások biztosítják a mobilitás zökkenőmentességét.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)
1.6	A mobilitás minősége nagymértékben függ a támogató szolgáltatásoktól: nemzetközi iroda, mentorprogramok, bejövő és kimenő hallgatók adminisztratív támogatása. Az 1.6 előírja, hogy az intézmény biztosítson megfelelő erőforrásokat és szolgáltatásokat – ez a mobilitási folyamatok működtetésére is vonatkozik. A külföldi hallgatók integrációját segítő szolgáltatások is ide tartoznak.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)
1.7	A mobilitás eredményességéhez szükséges a mobilitási adatok gyűjtése és elemzése (kimenő-bejövő hallgatók száma, sikeresség, kreditelismerés). Az 1.7 előírja, hogy az intézmény használjon releváns adatokat a programok fejlesztéséhez – ez a nemzetköziesítési stratégia monitorozására is kiterjed. A mobilitási mutatók rendszeres elemzése alapja a minőségfejlesztésnek.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)
1.9	A mobilitás akkor fejleszthető, ha a programok értékelése során vizsgálják a nemzetközi komponensek működését (pl. mobilitási ablakok kihasználtsága, partnerintézmények minősége). Az 1.9 előírja, hogy a hallgatói és oktatói visszajelzéseket be kell építeni a fejlesztésbe – ez a mobilitási tapasztalatokra is vonatkozik. A nemzetköziesítés eredményei így beépülnek a programfejlesztésbe.	n.a. (jelenleg nem folyik a képzés angol nyelven)

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 követhetők-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 7. pillér célja annak bemutatása, hogy a Kar minősegbiztosítási rendszere hogyan támogatja a képzések folyamatos, bizonyítékalapú fejlesztését. A vizsgálat középpontjában nem pusztán az MBB üléseinek működési hatékonysága áll, hanem az a teljes döntési ciklus, amelyben az adatokból, hallgatói és oktatói visszajelzésekből, valamint külső minősegbiztosítási elvárásokból fejlesztési javaslatok, kari döntések és utánkövethető intézkedések keletkeznek.

A Kar 2009 óta működteti a Minősegbiztosítási Bizottságot, amely közvetlenül a Kari Tanács alá rendelt bizottság. A testület tanszéki képviseleten alapul, és a Hallgatói Képviselet is delegál tagokat. A bizottság munkája elsősorban az oktatás minőségének vizsgálatára, a tantárgyi működés és számonkérési gyakorlatok áttekintésére, valamint az ezek alapján megfogalmazott fejlesztési javaslatokra irányul.

A pillér kulcskérdései:

- hogyan működik az MBB a kari minősegbiztosítási rendszerben,
- kik a felelős szereplők, és hogyan kapcsolódnak egymáshoz az MBB, a szakbizottságok, a tanszékek, a kari vezetés és a Kari Tanács,
- milyen adatok alapján történik a problémák azonosítása és a fejlesztési javaslatok előkészítése,
- hogyan érvényesül a PDCA-logika a bizottsági működésben,
- milyen mértékben követhetők nyomon az MBB által kezdeményezett döntések és intézkedések,
- hol vannak a működés szűk keresztmetszetei, különösen a munkacsoporti folyamatok átfutási idejében.

B) KPI-ok / mutatók

Az MBB működésének értékelése olyan KPI-rendszerre épül, amely egyszerre méri a bizottság működési stabilitását, döntés-előkészítő hatékonyságát, kari reprezentativitását és a kari döntéshozatalhoz való kapcsolódását. A mutatók elsődleges adatforrásai a jelenléti ívek, az MBB jegyzőkönyvei, a Kari Tanács határozatai, valamint az MBB munkacsoportok dokumentációi. A kiválasztott KPI-ok illeszkednek a 7. pillérben megfogalmazott elváráshoz, mert nem önmagukban a

formális működést, hanem a döntési ciklus követhetőségét és a minőségbiztosítás gyakorlati működését mérik.

A KPI-rendszer a következő fő kérdésre ad választ: az MBB képes-e rendszeresen és határozatképesen működni, biztosított-e a tanszéki és hallgatói reprezentáció, milyen gyorsan jutnak el a munkacsoporti vizsgálatok döntésig, az MBB által előkészített javaslatok milyen arányban épülnek be a kari döntéshozatalba

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Ülések határozatképeségi aránya	Az MBB ülés határozatképes, ha a tagok 70% jelen van és	Jelenléti ív	2021.szeptember-2026.április	arány szerint	95%	100%	
Munkacsoport létrehozása és a hozott határozat közötti idő	A Munkacsoport létrehozása után hány üléssel később születik meg a végleges döntés	Jegyzőkönyvek	2021.szeptember-2026.április	ülések száma	8	3	
Tanszékek reprezentációja az MBB ülésen	Az MBB üléseken a tanszékek képviselői milyen arányban képviseletet magukat	Jelenléti ív	2021.szeptember-2026.április	arány szerint	95%	100%	
MBB ülések száma	Az MBB ülések a tervezettnél megfelelően havonta kerüljenek megtartásra	Jegyzőkönyv	2021.szeptember-2026.április	arány szerint	90%	100%	
Az MBB által előterjesztett anyagok KT általi elfogadásának aránya	A bizottság által előterjesztett javaslatok hány százaléka kerül elfogadásra a KT által	a KT határozatok	2021.szeptember-2026.április	arány szerint	100%	100 %	

Delegált hallgatók jelenlétének aránya az egyes MBB üléseken	Az MBB ülések részvevői hány százalékát képezik a Kar hallgatói	Jelenléti ív	2021.szeptem- ber- 2026.április	arány szerint	25%	>20%	
---	--	--------------	---------------------------------------	------------------	-----	------	--

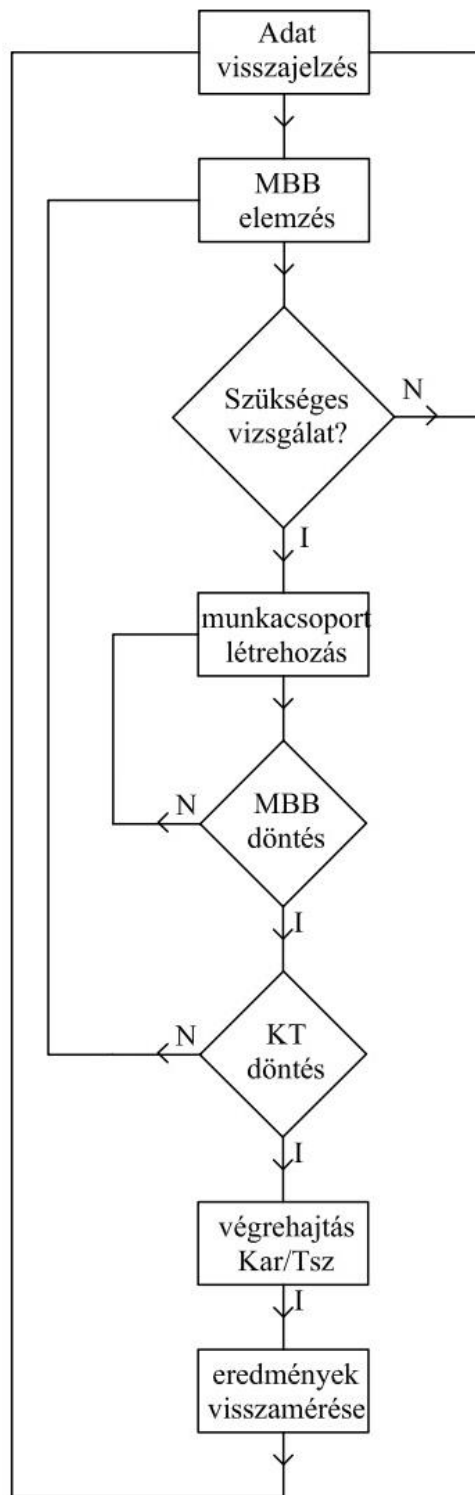
C) Elemzések és ábrák

Az MBB működése a kari minőségbiztosítási rendszerben PDCA-logika szerint történik. A „Plan” szakaszban a bizottság a rendelkezésre álló adatok, hallgatói visszajelzések, tantárgyi teljesítési mutatók, szakbizottsági jelzések és külső elvárások alapján azonosítja a vizsgálandó kérdéseket. A „Do” szakaszban az MBB ülésein megtárgyalja a problémákat, szükség esetén munkacsoportokat hoz létre, majd a munkacsoportok szakmai anyagait a teljes bizottság előtt véglegesíti. A „Check” szakaszban a bizottság a KPI-ok és a jegyzőkönyvi dokumentáció alapján értékeli a működés eredményességét. Az „Act” szakaszban az MBB javaslatai a Kari Tanács, a kari vezetés, a szakbizottságok vagy a tanszékek felé kerülnek továbbításra, ahol döntés vagy intézkedés születik.

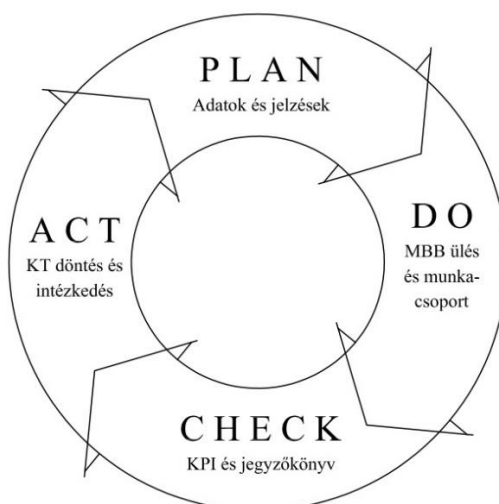
Az MBB üléseinél alapvető elvárás, hogy a testület határozatképes legyen, mert csak így biztosítható a minőségbiztosítási döntések megfelelő előkészítése. A bizottság tanszéki képviselőten alapul, ezért a részvételi arány egyben azt is mutatja, hogy a kari szervezeti egységek mennyire vesznek részt a minőségbiztosítási folyamatban. A hallgatói delegáltak jelenléte különösen fontos, mert a hallgatói visszajelzések és tapasztalatok közvetlen becsatornázását biztosítja.

A munkacsoportok szerepe az MBB működésében meghatározó. A bizottság a komplexebb ügyek feldolgozására munkacsoportokat hoz létre, amelyek beszámolóit az MBB ülésein tárgyalja és fogadja el. A jelenlegi KPI-ok alapján ugyanakkor a munkacsoport létrehozása és a végleges döntés közötti idő a működés egyik fő fejlesztendő pontja. Ez azért lényeges, mert a túl hosszú átfutás csökkentheti az intézkedések időszerűségét, különösen oktatásfejlesztési vagy tantárgyi problémák esetében.

Az MBB kari döntéshozatalhoz való kapcsolódását az mutatja, hogy az MBB által előterjesztett anyagok milyen arányban kerülnek elfogadásra a Kari Tanácsban. A meglévő adatok alapján ez az arány magas, ami azt jelzi, hogy az MBB döntés-előkészítő szerepe a Kari Tanács felé működőképes. Ugyanakkor a rendszer további fejlesztési iránya az, hogy ne csak az elfogadott KT határozatok legyenek követhetők, hanem az is, hogy az elfogadott javaslatokból milyen konkrét tanszéki, szakbizottsági vagy oktatásszervezési intézkedések születtek, és ezek hatását milyen adatokkal mérték vissza.



1. ábra: MBB döntési lánc



2. ábra: PDCA-ciklus az MBB működésében

D) Fő megállapítások

- Az MBB a kari minőségbiztosítási rendszer formálisan beágyazott testülete, amely közvetlenül a Kari Tanács alá rendelten működik, tanszéki és hallgatói delegáltakkal.
- A bizottság működése stabil: az ülések rendszeresen megtartásra kerülnek, a határozatképesség és a tanszéki reprezentáció magas.
- A hallgatói részvétel a bizottságban biztosított, ami támogatja a hallgatói visszajelzések közvetlen becsatornázását a kari minőségbiztosítási folyamatba.
- Az MBB erősen kapcsolódik a Kari Tanács döntéshozatalához, amit az MBB által előterjesztett anyagok magas KT-elfogadási aránya jelez.
- A jelenlegi működés fő hiányossága nem a bizottsági működés stabilitása, hanem a teljes fejlesztési ciklus követhetősége: az MBB-javaslatokból születő intézkedések végrehajtása és hatásmérése nem minden esetben jelenik meg egységes, visszakereshető formában.
- A munkacsoporti folyamatok átfutási ideje meghaladja az elvárható szintet, ezért a következő fejlesztési ciklusban a munkacsoporti naplózás, határidőzés és státuszkövetés formalizálása indokolt.
- Az MBB működésének további fejlesztése akkor erősíti leginkább az ESG 1.7 és 1.9 megfelelést, ha az adatforrások, döntések, intézkedések és visszamérések egységes bizonyítékláncba rendeződnek.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
Opció 1	A munkacsoportok előrehaladásának egységesített naplózása:	Csökken a munkacsoport létrehozása és az elfogadott MBB-határozat közötti	Alacsony, adminisztratív többlet, egységes	3-4 hónap	Kockázat: adminisztratív túlterhelés. Mitigáció: rövid, egyoldalas

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	minden munkacsoportnál induló dátum, felelős, mérföldkő, következő döntési pont, lezárási státusz rögzítése.	idő, javul a visszacsatolási ciklus zárási aránya.	sablon kialakítása.		státusznapló, felelős kijelölése minden munkacsoporthoz.
Opció 2	A munkacsoportok létszámának és kompetencia-összetételének célzott bővítése, különösen olyan ügyeknél, ahol több tanszék, szakbizottság vagy hallgatói visszajelzés érintett.	Csökken az átfutási idő, nő az intézkedések szakmai megalapozottsága, javul a tanszéki bevonás.	közepes (humán erőforrás igény)	2-4 hónap	Kockázat: nehezebb koordináció. Mitigáció: előre rögzített megbeszélési rend, munkacsoportvezető és határidők kijelölése.
Opció 3	Formalizált naplózás célzott munkacsoport-bővítéssel, valamint féléves visszacsatolási riport bevezetése az MBB számára.	Javul a teljes PDCA-ciklus követhetősége, nő az auditálhatóság, csökken az átfutási idő, erősödik az ESG 1.7 és 1.9 megfelelés.	közepes (adminisztratív és humán erőforrás)	3-5 hónap	Kockázat: a rendszer túl komplexszé válik. Mitigáció: az opció tesztelése egy tanévre, kevés kötelező mezővel, féléves felülvizsgálattal.

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
A felmerülő problémák kezelése elhúzódik	MBB jegyzőkönyv		A jelenlegi bázisérték szerint a munkacsoport létrehozása és a döntés között több ülés telik el.
A kívánt oktatás-fejlesztési célok elérése elhúzódik	MBB jegyzőkönyv, KT határozat		A KT elfogadása önmagában nem bizonyítja a végrehajtást és hatásmérést.
A lassú munkacsoporti folyamat miatt az elemzés elveszítheti aktualitását.	MBB jegyzőkönyv, munkacsoportok beszámolója		Különösen oktatási problémáknál lehet fontos a féléven belüli vagy következő félév előtti beavatkozás
A túlzott adminisztráció csökkentheti a	MBB jegyzőkönyv, munkacsoporti visszajelzés	Döntési opciók	Egyszerű, sablonos naplózással kezelhető

bizottsági munka hatékonyságát.			
Az adatforrások széttagoltsága miatt a döntési bizonyítéklánc nehezen követhető.	Neptun, kérdőívek eredményei, MBB jegyzőkönyv, KT határozatok		Egységes adatforrás vagy bizonyíték-index javasolt.

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.2,	A képzési programok folyamatos felülvizsgálata az MBB által végzett adatvezérelt elemzések és munkacsoporti vizsgálatok alapján történik. A feltárt problémák (pl. tantárgyi teljesítmény, lemorzsolódás) intézkedési javaslatok formájában kerülnek a döntéshozatalba.	MBB jegyzőkönyv
1.3	A hallgatóközpontú működés biztosított a hallgatói visszajelzések (pl. kérdőívek) beépítésével az MBB döntés-előkészítő tevékenységébe, valamint a hallgatói delegáltak részvételével a bizottság munkájában.	hallgatói részvétel, jelenléti ívek, MBB összetétel
1.4	A hallgatók előrehaladásának nyomon követése strukturált indikátorok (pl. kreditelőrehaladás, lemorzsolódás) alapján történik, amelyeket az MBB rendszeresen elemez és felhasznál a képzésfejlesztési döntésekhez.	Indikátor elemzések és háttéranyagok, MBB jegyzőkönyv
1.6	A tanulástámogatási és oktatásszervezési folyamatok fejlesztése az MBB által feltárt problémák alapján történik, különösen a tantárgyi teljesítmény és hallgatói visszajelzések figyelembevételével	MBB jegyzőkönyv
1.7	Az MBB működése adatalapú: döntéseit strukturált KPI-ok, intézményi adatok (Neptun, kérdőívek) és rendszeres elemzések támasztják alá, biztosítva az információk gyűjtését, elemzését és felhasználását.	MBB jegyzőkönyv
1.9	A képzési programok rendszeres monitorozása és fejlesztése a PDCA ciklus mentén történik, ahol az MBB kulcsszerepet játszik a problémák azonosításában, az	MBB jegyzőkönyv

	intézkedések kidolgozásában és azok után követésében.	
--	---	--

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 tanulás-szervezés jelenlétére. Erdemes 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 tanulás-szervezési 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

1. Cél: Annak vizsgálata, hogy a program mennyiben biztosít esélyegyenlőségi és hozzáférési feltételeket különböző hallgatói csoportok számára.

Kulcskérdések:

- Mely hallgatói csoportok (pl. dolgozó, fogyatékkal élő, eltérő előképzettségű) vannak jelen, és mutatható-e ki köztük teljesítmény- vagy lemorzsolódási különbség?
- A kreditelismerési és előrehaladási szabályok tartalmazzak-e indokolatlan akadályokat?
- Milyen formális esélyegyenlőségi vagy méltányossági mechanizmusok működnek?

2. Cél: A program UDL-elvű tervezési szintjének feltárása (engagement – representation – action/expression)

Kulcskérdések:

- A tanulási eredmények egyértelműek, többféle tanulási úthoz illeszthetők-e?
- A tananyagok elérhetők-e többféle formátumban (pl. digitális, vizuális, struktúrált jegyzet)?
- Az értékelés kínál-e arányos és többféle teljesítési módot ugyanazon tanulási eredmény elérésére?
- Hol azonosíthatók „felesleges tanulási akadályok” a program szerkezetében?

3. Cél: A hallgatói jóllétet és tanulási sikerességet támogató szolgáltatások értékelése

Kulcskérdések:

- Milyen tanulástámogatási, mentálhigiénés, tanácsadási vagy mentorálási szolgáltatások érhetők el?
- Ezek igénybevétele és ismertsége hogyan alakul a különböző hallgatói csoportok körében?
- A támogatások inkább reaktív (probléma esetén) vagy preventív jellegűek?

4. Cél: A fizikai és digitális tanulási környezet akadálymentességének vizsgálata

Kulcskérdések:

- A digitális platformok, tananyagok és kommunikációs csatornák megfelelnek-e az alapvető hozzáférhetőségi elveknek?
- A fizikai infrastruktúra (termek, eszközök) mennyiben támogatja a különböző igényű hallgatók részvételét?
- A hibrid vagy online elemek csökkentik vagy növelik a hozzáférési különbségeket?

B) KPI-ok / mutatók

KPI / mutató tábla (trend + benchmark)

Mutató neve	Definíció	Adatforrás	Időablak	Szegmentáció	Bázisérték	Célérték	Megjegyzés
Lemorzsolódási arány különböző hallgatói csoportokban	A programot 2 féléven belül megszakítók aránya az adott belépő kohorsz százalékában	Tanulmányi admin rendszer	3-5 év trend	Nappali/dolgozó;	meghatározandó		benchmark: kari/országos MSc átlag
Kreditelőrehaladási egyenlőtlenségi index	Átlagos megszerzett kredit/félév különbsége csoportok között	tanulmányi statisztika	3 év	Nappali/dolgozó;	meghatározandó	<2 kredit különbség	A strukturális akadályokat jelzi
Hallgatói elégedettség – "hozzáférhetőség és támogatás" dimenzió	1-5 skálán mért átlag az inkluzivitásra és támogatásra vonatkozó kérdésekben	hallgatói elégedettségi felmérés	éves	csoportbontás			IPA/GAP elemzéshez használható
Tananyagok többformátumú elérhetőségi aránya	kurzusok százaléka, ahol a tananyag legalább 2 formátumban elérhető (pl. írott	tantárgyi adatgyűjtés	2 év	kötelező/választatható; évfolyam	30 %	60 %	UDL – representation dimenzió

C) Elemzések és ábrák

- ☐ Trend(ek) ábrával
- ☐ Szegmentáció (ha releváns)
- ☐ Benchmark (ha elérhető)
- ☐ Gap/IPA mátrix (ha releváns)
- ☐ Kritikus pontok (tantárgyak) / kritikus tanulmányi utal

D) Fő megállapítások

1. A program alapvetően hozzáférhető, de bizonyos hallgatói csoportoknál strukturális kockázatok azonosíthatók. A dolgozó hallgatók esetében alacsonyabb kreditelőrehaladás és magasabb lemorzsolódási arány figyelhető meg, ami szerkezeti- és időzíteni akadályokra utal.
2. Az UDL-elvű tervezés elemei jelen vannak, de nem program szintűen rendszerezettek. Egyes kurzusok többféle tananyag-formátumot és rugalmas értékelést alkalmaznak, ugyanakkor ez nem következetes a teljes tantervben.
3. A tanulási eredmények egyértelműek, de az oda vezető utak nem minden esetben rugalmasak. A követelmények szintje megfelelő, azonban az értékelési formák és határidők struktúrája egyes hallgatói csoportok számára aránytalan terhelést jelenthet.
4. A tanulástámogató és jólléti szolgáltatások léteznek, de igénybevételük alacsony. A támogatás inkább reaktív jellegű; preventív, proaktív hallgatói támogatási modell még nem teljesen kialakult.
5. A digitális és fizikai akadálymentesség fejlesztendő terület. A digitális tananyagok és platformok hozzáférhetősége nem minden esetben felel meg egységes elveknek, ami különösen érinti a speciális igényű hallgatókat.

E) Döntési opciók

Döntési opciók (min. 2-3 alternatíva)

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
UDL-alapú programszintű audit- és fejlesztési terv	Teljes tanterv struktúrált átvilágítása (tanulási eredmények, értékelés, tananyagformátumok, előkövetelmények) UDL-checklist	Tananyag többformátumú arány; Alternatív értékelési arány; Kreditelőrehaladási különbség csökkenése	Közepes (szakértői munka + oktatói workshop)	9 hónap	Oktatói ellenállás; mitigáció: bevonásos, pilot-alapú bevezetés

Opció	Leírás	Várható hatás (KPI)	Erőforrásigény / költség	Idő (hónap)	Fő kockázat + mitigáció
	alapján; fejlesztési roadmap				
Rugalmas tanulási és értékelési keretrendszer bevezetése	Közös programelv: rugalmas határidők, blended elemek, több teljesítési forma bizonyos tanulási eredményekhez	Dolgozó hallgatók sikeres félévteljesítési aránya; Lemorzsolódás csökkenése	alacsony-közepes	6 hónap	Követelmények felhígulásának percepciója; tanulási eredmény alapú kontroll
Preventív hallgatói támogatási modell	Korai jelzőrendszer (kredit, hiányzás, elégedettség), mentorprogram, proaktív kapcsolatfelvétel	Lemorzsolódás csökkenés; Jólleti indikátor növekedés; Szolgáltatás igénybevétel	közepes	6-12	Stigmatizáció. Mitigáció: diszkrét, adatvédelmi szempontból átgondolt működés

F) Kockázatok és kezelések

Bizonyíték-hivatkozások (ábrák, táblák, mellékletek)

Állítás / megállapítás	Bizonyíték típusa	Hivatkozás (ábra/táblázat/melléklet)	Megjegyzés
KPI trendtábla (lemorzsolódás, kreditelőrehaladás)	Egyes hallgatói csoportok (pl. dolgozó) esetében magasabb lemorzsolódás és lassabb előrehaladás tapasztalható	kvantitatív tanulmányi statisztika	Kezelés: rugalmas tanulásszervezés + korai jelzőrendszer
Hallgatói elégedettségi felmérés (hozzáférhetőség dimenzió)	A támogatási és hozzáférési dimenzió elégedettségi értéke közepes, szórása magas	kérdőíves adat	Kezelés: UDL audit és célzott fejlesztés
Szolgáltatás igénybevételi statisztika	A tanulástámogató és jólleti szolgáltatások igénybevétele alacsony	adminisztratív adat	Kezelés: preventív, proaktív

G) ESG kapcsolódás és bizonyíték

ESG standard(ok)	Hogyan kapcsolódik a pillérhez?	Bizonyíték (fejezet/ábra/táblázat)
1.1 Minőségbiztosítási politika	Az inkluzív és hozzáférhető tanulási környezet stratégiai minőségcélként jelenik meg a program szintjén.	
1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés	A program UDL-elvű megközelítése (többféle bevonódási mód, reprezentáció és teljesítési forma) csökkenti a tanulási akadályokat és támogatja a	

	különböző hallgatói tanulási utakat.	
1.4 A hallgatók felvétele, előrehaladása, tanulmányaik elismerése és a képesítés odaítélése	Szegmentált kreditelőrehaladási és lemorzsolódási adatok elemzése; rugalmas tanulmányi utak és kreditelismerési mechanizmusok vizsgálata.	
1.6 Tanulástámogatás és hallgatói szolgáltatások	Tanulástámogató, mentorálási és jólléti szolgáltatások elérhetősége és igénybevétele; preventív támogatási modell kialakítása.	
1.9 A képzési programok folyamatos figyelemmel kísérése és rendszeres értékelése	Inkluzivitási és hozzáféresi KPI-k rendszeres monitorozása; csoportközi különbségek trendvizsgálata; fejlesztési intézkedések dokumentálása.	

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 őszinte 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	A képzés minőségbiztosítása dokumentált, átlátható, rendszeresen felülvizsgált.	Tantervi struktúra és terhelés rendszeres szakbizottsági értékelése (5. fejezet).	Hallgatói visszajelzések strukturáltsága nem teljes körű.	Visszajelzési folyamat formalizálása, rendszeres hallgatói fókuszcsoporthoz.
1.2	A program tanulási eredmény-orientált, koherens, átfedésmentes.	Tantárgyi átfedések <10%; munkavégzés mellett is teljesíthető terhelés (5. fejezet).	Mobilitási ablakok korlátozott kihasználása.	Hallgatók számára tájékoztató a mobilitási lehetőségekről.
1.3	A tanulási környezet igazodik a hallgatók szükségleteihez.	A hallgatók többsége munkavégzés mellett tanul; terheléscsökkentési javaslatok (5. fejezet).	Rugalmas tanulási utak korlátozott aránya.	Több blended/online kurzus és rugalmas teljesítési mód bevezetése.
1.4	Átlátható előrehaladási és kreditelismerési szabályok.	Mintatanterv szerint haladók aránya 51%; 4–5 féléves teljesítési adatok (5. fejezet).	Kreditelismerési folyamat adminisztratív terhelése.	Kreditelismerési útmutató és sablonok fejlesztése.
1.5	Megfelelő számú és kompetenciájú oktató.	A fejezet nem tartalmaz erre vonatkozó adatot.	Hiányzó bizonyíték.	Oktatói kompetenciák és terhelés bemutatása külön fejezetben.
1.6	A hallgatók számára elérhető és megfelelő támogatási szolgáltatások.	Konzultációk, tanulástámogató eszközök, adminisztratív segítség (5. fejezet).	Digitális tananyagok aránya nem egységes.	Digitális tananyagfejlesztési program indítása.

1.7	A képzés működését adatokkal kell alátámasztani.	Előrehaladási adatok: 52,1% ≤4 félév, 77,5% ≤5 félév (5. fejezet).	Mobilitási adatok részletezettsége korlátozott.	Mobilitási mutatók rendszeres gyűjtése és elemzése.
1.8	A képzésről szóló információk legyenek nyilvánosak és naprakészek.	A fejezet nem tartalmaz erre vonatkozó adatot.	Hiányzó bizonyíték.	Képzési információk frissítése az intézményi honlapon.
1.9	A programot rendszeresen értékelni és fejleszteni kell.	Kontaktóraszám csökkentésére és terhelés optimalizálására tett javaslatok (5. fejezet).	Visszajelzések strukturált integrációja részben hiányos.	Éves programértékelési ciklus formalizálása.
1.10	A programnak meg kell felelnie a külső értékelési elvárásoknak.	A jelentés ESG-alapú felépítése és MAB-kompatibilis tartalma.	Külső értékelések eredményei nem szerepelnek részletesen.	Külső értékelések összegzése külön mellékletben.

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

Megvizsgálendő a kontaktóraszám csökkentés lehetősége a LO-k megtartása mellett. A javaslatot a szakfelelős által koordinált ad-hoc bizottság dolgozza ki és a szakbizottság értékeli.

A kreditelismerési folyamat adminisztrálásának egyszerűsítésére a Kari Kreditátviteli Bizottság tesz javaslatot. Ennek értékelését a kari Oktatási Bizottság végzi el, a Kari Tanács ennek alapján dönt az elfogadásról.

A hallgatói visszajelzések alapvetően az egyetemi OHV rendszeren keresztül csatolódnak vissza. Kétévente javasolt az egészségügyimérnök-mesterképzés hallgatótól a képzésre fókuszált on-line anonim kérdőív kitöltését kérni. Ennek értékelését a szakbizottság végzi el, a szakfelelős által felkért ad-hoc bizottság előterjesztése alapján.

Külső értékelést fogunk kérni a képzéshez kapcsolódó profilú vállalatoktól. Elsősorban azoktól, amelyek részt vesznek a hallgatói projektek kiírásában és konzultálásában. Az értékeléseket a szakbizottság fogja áttekinteni.

Fejlesztési javaslatlista

Javaslat	Kapcsolódó pillér(ek)	Várható hatás	Erőforrás	Idő	Kockázat	Rangsor
A kontaktóraszám csökkentése 23 → 20 órára	5. pillér, (ESG 1.2, 1.3, 1.9)	Jobb tanulhatóság munkavégzés mellett; kiegyensúlyozottabb hallgatói terhelés; magasabb	Oktatói órarend újra tervezése; tantárgyi ütemezés módosítása.	egy félév	Egyes tantárgyak tartalmi szűkítése; oktatói ellenállás.	1

Javaslat	Kapcsolódó pillér(ek)	Várható hatás	Erőforrás	Idő	Kockázat	Rangsor
		mintatanterv szerinti haladás.				
Rugalmasabb tanulási utak és blended/online kurzusok arányának növelése	ESG 1.3, 1.6	A munkavégzés mellett tanulók előrehaladása javul; csökken a lemorzsolódás.	Digitális tananyagfejlesztés; oktatói képzés.	12 hónap	Technikai felkészültség hiánya; minőségbiztosítási kontroll szükséges.	2
Hallgatói visszajelzési rendszer formalizálása (fókuszcsoportok, rendszeres értékelés)	ESG 1.1, 1.9	Adatvezérelt fejlesztések; gyorsabb reagálás a hallgatói igényekre.	Minőségbiztosítási munkatársak bevonása.	1 félév	Alacsony hallgatói részvétel.	3
Kreditelismerési folyamat egyszerűsítése és egységesítése	ESG 1.4	Gyorsabb adminisztráció; kevesebb hallgatói késelem; mobilitás támogatása	Új sablonok, útmutatók, kari adminisztráció bevonása.	1 félév	Eltérő egyetemi gyakorlatok összehangolása.	4
Digitális tananyagok arányának növelése	ESG 1.6	Tanulhatóság javul; rugalmasabb tanulási környezet; kevesebb kontaktóra-igény.	Oktatói fejlesztési idő; e-learning támogatás.	2 félév	Minőségbiztosítási kontroll szükséges; technikai akadályok.	5
Külső értékelések eredményeinek strukturált bemutatása	ESG 1.10	Átláthatóbb minőségbiztosítás; jobb felkészülés akkreditációra.	Minőségbiztosítási dokumentumok rendszerezése.	6 hónap	Hiányzó vagy régi dokumentumok pótlása.	6

Kockázati lista

Kockázat	Ok	Valószínűség	Hatás	Mitigáció	Felelős
A kontaktóraszám csökkentése nem valósul meg egyenesen	Oktatói ellenállás vagy tantárgyi tartalmak nehéz szűkíthetősége.	közepes	A hallgatói terhelés továbbra is magas marad; a munkavégzés melletti tanulhatóság romlik.	Oktatói egyeztetések, tantárgyi tanulási eredmények újrahangolása, jó gyakorlatok megosztása.	Szakfelelős, tantárgyfelelősök
A blended/online kurzusok	Technikai vagy oktatói	közepes	A rugalmas tanulási utak nem	Oktatói képzések, e-learning	szakfelelős, szakbizottság

Kockázat	Ok	Valószínűség	Hatás	Mitigáció	Felelős
fejlesztése elmarad	felkészültség hiánya.		bővülnek; a lemorzsolódás nem csökken.	támogatás, pilot kurzusok indítása.	
Hallgatói visszajelzések alacsony részvételi aránya	Motiváció hiánya, túlterheltség, visszajelzési csatornák nem elég vonzóak.	magas	A fejlesztések nem lesznek adatvezéreltek; a problémák rejtve maradnak.	Rövid, célzott kérdőívek; fókuszcsoporthoz; ösztönzők bevezetése.	kari minőségbiztosítási munkatárs, szakfelelős
Digitális tananyagok minősége nem lesz egységes	Eltérő oktatói gyakorlatok; hiányzó minőségbiztosítási kontroll.	közepes	Hallgatói elégedetlenség; tanulási eredmények eltérései.	Minőségbiztosítási ellenőrzőlista; oktatói támogatás.	Oktatásfejlesztési központ, szakbizottság
Külső értékelések eredményei nem kerülnek be a fejlesztési ciklusba	Dokumentumok szétszórtsága; nincs formalizált folyamat.	alacsony-közepes	ESG 1.10 gyengül; akkreditációs felkészültség romlik.	Külső értékelések összegző mellékletének beépítése az éves programértékelésbe.	kari minőségbiztosítási bizottság, szakfelelős

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

Hivatkozások

- [1] [BIOMEDICAL ENGINEERING EDUCATION IN EUROPE: A 30 YEARS REVIEW | SPRINGER NATURE LINK](#)
- [2] JARM, T., MIKLAVCIC, D., PALLIKARAKIS, N., BLIZNAKOV, Z., MAGJAREVIC, R., LACKOVIC, I., PECCHIA, L., STAGNI, R., JOBAGGY, A., BARBENEL, J.: PROPOSAL FOR GENERIC BIOMEDICAL ENGINEERING PROGRAMS BASED ON EUROPEAN EXPERIENCE. IN: JOBBÁGY, Á. (EDS.) 5TH EUROPEAN CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL FEDERATION FOR MEDICAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING. IFMBE PROCEEDINGS, VOL 37. SPRINGER, HEIDELBERG (2011)
- [3] PALLIKARAKIS, N., BLIZNAKOV, Z., MIKLAVCIC, D., JARM, T., MAGJAREVIC, R., LACKOVIC, I., PECCHIA, L., STAGNI, R., JOBAGGY, A., BARBENEL, J.: PROMOTING HARMONISATION OF BME EDUCATION IN EUROPE: THE CRH-BME TEMPUS PROJECT. IN: PROCEEDINGS OF 33RD ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE EMBS, BOSTON (2011)
- [4] [MASTER PROGRAM IN BME FOR ENGINEERS AND MEDICAL DOCTORS | SPRINGER NATURE LINK](#)
- [5] [Medical and Biological Engineering and Science in the European Higher Education Area - Working Toward Harmonization of Biomedical Programs for Mobility in Education and Employment PPT - Summary BIOMEDEA I \(Eindhoven\) and Whitaker Summit \(BEESII\) PowerPoint Presentation - ID:5295970](#)

[6] J.H. Nagel, Ed., *Biomedical Engineering Education in Europe – Status Reports*

[Online]. Available:

<http://www.biomedea.org/Status%20Reports%20on%20BME%20in%20Europe.pdf>.

Mellékletek

Melléklet 1.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem csatlakozási kérelme a BIOMEDEA programhoz 2004-ben



VICE RECTOR

To whom it may concern

Budapest University of Technology and Economics (BUTE) confirms its agreement with and support for the grant application

“BIOMEDA – Biomedical Engineering Preparing for the European Higher Education Area”

for a Europe-wide Participation Project contributing to the Realisation of the European Higher Education Area – in harmony with the Bologna Declaration – in the field of Biomedical Engineering.

BUTE agrees with the objectives and actions of the project, and if the project will be supported, assoc. prof. Ákos Jobbágy, director of studies will participate in the project as an individual expert.

Details of the contact person for the project at BUTE is:

Ákos JOBBÁGY, PhD

Director of studies at BUTE, secretary of the Scientific Committee for the Biomedical Engineering course

Address: Educational Directorate, 1521 Budapest, p.o.b. 91. Hungary

Phone: (+36 1) 463 3185, (+36 1) 463 2572

Fax: (+36 1) 463 2260

e-mail: jobbagy@mit.bme.hu

Budapest, April 13th, 2004.



Budapest University of Technology and Economics
H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K.I.7.
www.bme.hu

Rector's Office • Educational Directorate
Tel.: (36-1) 463-2261; Fax: (36-1) 463-2260
E-mail: rektor@mai.bme.hu

Melléklet 2

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem részvétele a Socrates programban



Reserved for the Commission

Number

Date of Postmark

--	--

SOCRATES PROGRAMME

**Application Form for Europe-wide Participation Projects
contributing to the realisation of the European Higher
Education Area (Bologna Process)**

Call for proposals

CLOSING DATE FOR RECEIPT:

16 APRIL 2004

Applications must be sent **both by post and by e-mail**. Applications sent by fax will not be accepted.
Applications bearing a postmark after this date will not be considered.

The original application and 4 copies thereof are to be sent to:

Socrates, Leonardo and Youth Technical Assistance Office
Rue de Trèves / Trierstraat 59-61
B-1040 Brussels

The e-mail application should be sent to : Unite-a2@cec.eu.int

For this Call for proposals there are two separate Application Forms: one for the Socrates countries and one for the Tempus countries. The Tempus Application Forms is downloadable from the following web page. <http://www.etf.eu.int/tempus.nsf>. In case an application covers both Socrates and Tempus countries, both forms need to be filled in completely. Costs resulting from the coverage of Tempus Countries must be presented on the Tempus Application Form.

United Kingdom	Norman Black	University of Ulster
United Kingdom	Joe Barbenel	University of Strathclyde, Glasgow
EU Accession Countries		
Cyprus	Spyrus Spyrou	Cyprus Higher Technical Institute
Czech Republic	Jiri Holcik	University of Prague
Czech Republic	Jiri Jan	University of Brno

SOCRATES PROGRAMME

Application form for Accompanying Measures (1 April 2004 deadline)

Estonia	Kalju Meigas	Talinn University of Technology
Hungary	Akos Jobbagy	Budapest University of Technology and Economics
Latvia	Yuri Dekhtar	Riga Technical University
Poland	Jan Woicki	Centre for Biocybernetics, PAS
Poland	Katarzyna Blinowska	Warsaw University
Poland	Ewaryst Tkacz	Silesian Technical University
Slovak Republic	Jozef Zivcak	Technical University of Kosice
Slovenia	Damijan Miklavcic	University of Lubljana
EEA / EFTA countries		
Iceland	Thordur Helgason	Landspítali-University Hospital
Norway	Hilde-Gunn Antonsen	University Hospital tromso ?
Third Countries		
Romania	Radu Ciupa	Technical University of Cluj-Napoca
Bulgaria	Athanas Slavchev	National Center for Radiobiology and Radiation Protection, Sofia

Melléklet 3 A CRH – BME *Curricula Reformation and Harmonisation in the field of Biomedical Engineering* TEMPUS IV Project

https://www.erasmusplus.org.il/crh-bme?utm_source=copilot.com

News / Past Events

2 December 2011

Workshop on Biomedical Engineering, Brussels, Belgium

11 November 2011

Workshop on Biomedical Engineering, Tbilisi, Georgia

10 October 2011

Workshop on Biomedical Engineering, Zagreb, Croatia

17 – 19 September 2011

6th General Assembly Meeting, Budapest, Hungary

Melléklet 4 Az egészségügyimérnök-mesterképzés az IFMBE EAMBES tagja.

https://eambes.org/members/?wpv_view_count=26498&wpv_post_search=&wpv

About us ▾

Member Type

Academic Organization ▾

Member country

Hungary ▾

× Clear all filters

Submit



VIK-BME

Faculty of Electrical Engineering and
Informatics, Budapest University of
Technology and Economics

 Akos Jobbagy
 Delegate
 [jobbagy\(at\)mit.bme.hu](mailto:jobbagy(at)mit.bme.hu)
 Hungary