

TANTÁRGYI ADATLAP

- Alapadatok és célkitűzés
 - Tanulási eredmények
 - Értékelési rendszer
 - Munkaidő-bontás
- ✓ Jóváhagyva

BME • EDUINFO PORTÁL — TANTÁRGYI ADATLAP

Módszertani útmutató és felhasználói kézikönyv

*a tantárgyi adatlapok (TAD) elkészítéséhez és a BME EduInfo
portálon történő rögzítéséhez*

Lépés · módszertani tipp · magyarázat · figyelmeztetés — végig a kézikönyvben

Tartalomjegyzék

Hogyan használja ezt az útmutatót?	6
1. Bevezetés	8
1.1. Az útmutató célja és felhasználói köre	8
1.2. A fogalmi és jogszabályi keret	8
1.3. Mi a tantárgyi adatlap?	9
1.4. A tantárgyi adatlap fő szerkezeti elemei	10
2. A portál általános működése – belépés, felület és jogosultságok	12
2.1. A portálrendszer rendeltetése	12
2.2. Rendszerkövetelmények	12
2.3. Bejelentkezés és azonosítás	13
2.4. A rendszer alapfilozófiája	14
2.5. A kezelőfelület és a menürendszer	15
2.6. Jogosultságok és szerepkörök	18
2.7. Alapvető használati elvek	21
3. A tantárgy és a tantárgyi adatlap megtervezése	22
3.1. Architekturalis és strukturális tervezés	22
3.2. A konstruktív illeszkedés elve	23
3.3. A strukturális keret és a hallgatói munkaráfördítés	24
3.4. A mintapélda strukturális adatai	25
4. Alapadatok	27
4.1. A tantárgy azonosítása és jellege	27
4.2. Tanóraszámok, tantárgyfelelős és a minőségi értékelés típusa	28
4.3. A minőségi értékelés típusa – a legfontosabb korai döntés	29
5. A tantárgy célkitűzése	31
5.1. A célkitűzés megfogalmazásának szempontjai	31
5.2. Célkitűzés és tanulási eredmény – mi a különbség?	32
5.3. A jó célkitűzés ismérvei	32
5.4. A mintapélda célkitűzése	33
6. A tantárgy tartalma és oktatási módszertana	34

6.1. Az oktatási módszertan levezetése.....	34
6.2. A hallgatóközpontú szemléletváltás	34
6.3. Korszerű oktatási módszerek tára	36
6.4. A módszerek illesztése a kompetenciákhoz	40
6.5. Útmutató az oktatási módszertan kialakításához	41
6.6. A mintapélda oktatási módszertana	42
6.7. Az oktatási módszertan és a tantárgyprogram rögzítése a portálon	42
7. A tantárgy tanulási eredményei	44
7.1. Mi a tanulási eredmény?.....	44
7.2. A kompetenciamondat szerkezete	44
7.3. A Bloom-taxonómia és az igeválasztás.....	45
7.4. A tanulási eredmények közötti összefüggések és kölcsönös függőségek	46
7.5. Gyakori hibák és ellenőrző lista.....	48
7.6. A mintapélda tanulási eredményei	48
7.7. A tanulási eredmények rögzítése a portálon	51
8. A tantárgy értékelési rendszere	53
8.1. Az értékelés funkciói és típusai	53
8.2. A teljesítményértékelési eszközök.....	53
8.3. Strukturális korlátok.....	55
8.4. Az értékelési mátrix elve.....	55
8.5. A mintapélda értékelési rendszere	56
8.6. Az értékeléstípusok részletes leírása és az értékelési mátrix.....	57
8.7. Súlyozási változatok	57
8.8. Százalékos határok és jelenléti elvárások	58
8.9. Szabályok és politikák.....	60
8.10. Az értékelési adatok rögzítése a portálon	60
9. Munkaidő-bontás (kreditallokáció).....	62
9.1. Az ECTS-munkaóra logika	62
9.2. A munkaidő tételes megtervezése.....	62
9.3. A mintapélda munkaidő-bontása.....	63

9.4. A munkaidő-bontás rögzítése a portálon.....	63
10. Kapcsolódó keretrendszerek hozzárendelése.....	65
10.1. Előtanulmányi rend	65
10.2. Tantervi kapcsolódások	67
10.3. KKK kompetenciák hozzárendelése	68
10.4. ESCO kompetenciák hozzárendelése.....	69
10.5. Fenntartható fejlődési célok, online anyagok és irodalom.....	70
11. A tantárgyi adatlap véglegesítése és közzététele	72
11.1. A tantárgyi adatlap életciklusa	72
11.2. Mentés piszkozatként és a kitöltöttség ellenőrzése	72
11.3. Jóváhagyás	73
11.4. Közzétételi határidők.....	73
11.5. Hatályosság és verziókezelés	74
11.6. A Tanulmányi Rendszer (TR) kapcsolata.....	74
12. Összegzés és ellenőrző eszközök.....	76
12.1. A tervezési folyamat összefoglalása.....	76
12.2. Egylapos folyamat-checklist a tantárgyfelelősnek	76
12.3. ESG-megfelelési táblázat.....	78
Mellékletek.....	80
M1. Cselekvőige-tár (Bloom / Anderson–Krathwohl).....	81
M2. Kompetenciamondat-sablonok és ellenőrzőlista.....	82
Tudás (ismeret).....	82
Képesség (alkalmazás)	82
Attitűd	82
Autonómia és felelősség	82
A BSc és az MSc szint közötti különbség.....	82
Ellenőrzőlista minden kompetenciamondathoz	82
M3. A mintapélda tantárgyi adatlapja (lényegi szakmai tartalmakkal)	84
Alapadatok.....	84
Célkitűzés.....	84

Oktatási módszertan.....	84
Tanulási eredmények – tudás és képesség (párban).....	85
Tanulási eredmények – attitűd	86
Tanulási eredmények – autonómia és felelősség	86
Értékelési rendszer.....	87
Munkaidő-bontás (180 óra).....	87
Kapcsolódó keretrendszerek	87
M4. Fogalomtár	88
M5. Felhasznált irodalom és hivatkozott jogszabályok	90
Jogszabályok és szabályzatok	90
Keretrendszerek és irányelvek.....	90
Szakirodalom.....	90

Hogyan használja ezt az útmutatót?

Ez a dokumentum egyszerre módszertani útmutató és felhasználói kézikönyv. A módszertani részek azt magyarázzák el, hogy szakmai-pedagógiai szempontból miért és hogyan érdemes egy-egy döntést meghozni a tantárgy és a tantárgyi adatlap (a továbbiakban: TAD) tervezésekor. A felhasználói kézikönyv jellegű részek pedig lépésről lépésre bemutatják, hogy a döntéseket pontosan hol és hogyan kell rögzíteni a BME Központi Képzésinformációs Portálján (EduInfo). A kétféle tartalom a TAD logikai felépítését követve, egymásba fonódva jelenik meg.

Mivel a BME oktatóinak túlnyomó többsége mérnök, a dokumentum minden pedagógiai és oktatásmódszertani fogalmat részletesen, példákkal magyaráz el. A szöveg végig egyetlen, valós tantervi környezetből vett mintapéldát követ – az „Energetikai elemzések” című, energetikai mérnöki mesterszakos tantárgyat –, így a tervezés minden lépése a célkitűzéstől az értékelési mátrixig végigkövethető.

A szöveg szerkezeti elemeit színkódolt ikonok azonosítják. A négy alapszín szerepe a teljes dokumentumban azonos: a **BME bordó** a fő- és alcímeké, valamint a lépéseké és a portálműveleteké; a **zöld** a módszertani tippeké, jó gyakorlatoké és példáké; a **kék** a magyarázatoké és kiegészítéseké; a **sárga** pedig a figyelmeztetéseké és a kötelező előírásoké.

	Magyarázat / információ	Fogalmak kifejtése, háttérinformáció, kiegészítés.
	Módszertani tipp	Ajánlott, korszerű pedagógiai gyakorlat, gyakorlati javaslat.
	Figyelmeztetés / előírás	Kötelező szabály, gyakori hiba, amire figyelni kell.
	Teendő (lépés)	A tervezési folyamat egy konkrét, elvégzendő lépése.
	Portálművelet	Mit és hol kell kitölteni az EduInfo felületén.
	Kidolgozott példa	A mintapélda („Energetikai elemzések”) konkrét megoldása.

**Jogszá-
bályi
hivatkozás**

Nftv., Vhr., TVSz vagy más szabályzat vonatkozó rendelkezése.

**Az ESG-megfelelés nyomon követése**

A dokumentum végig az **ESG 2015** (a minőségbiztosítás európai sztenderdjei) elveire épül, különösen az 1.2 (a képzési programok tervezése és jóváhagyása), az 1.3 (hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés) és az 1.9 (a programok folyamatos figyelemmel kísérése) standardra. Ahol egy módszertani döntés közvetlenül egy ESG-standardhoz kötődik, azt jelezzük. A dokumentum végén összefoglaló megfelelési táblázat található.

1. Bevezetés

1.1. Az útmutató célja és felhasználói köre

Ez az útmutató a tantárgyfelelősöknek készült, és egyetlen, összefüggő célt szolgál: segítse őket abban, hogy a gondozásukban lévő tantárgyhoz szakmailag megalapozott, a hallgatók számára átlátható és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő tantárgyi adatlapot készítsenek, majd azt helyesen rögzítsék az EduInfo portálon. Az útmutató nem feltételez előzetes pedagógiai képzettséget. Minden bevezetett oktatásmódszertani fogalmat – a tanulási eredménytől a konstruktív illeszkedésen át az értékelési mátrixig – a használat helyén, részletesen és példával magyarázunk el.

A tantárgyi adatlap elkészítése nem adminisztratív formaságok kitöltése. A TAD a tantárgy szakmai „tervrajza”: rögzíti, hogy a hallgató a tantárgy elvégzésével pontosan milyen tudásra, képességre és szemléletre tesz szert, milyen úton jut el ezekhez, és hogyan mérjük, hogy elérte-e őket. A jól megtervezett TAD a hallgatónak iránytű, a tantárgyat később átvevő kollégának hiteles átadási dokumentum, az intézménynek pedig a minőségbiztosítás alapköve.

1.2. A fogalmi és jogszabályi keret

Az útmutatóban használt fogalmakat a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény (röviden: **Nftv.**), annak végrehajtási rendelete (a 87/2015. Korm. rendelet, röviden: **Vhr.**) és a BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (röviden: **TVSz**) szerint kell érteni. A tartalmi, tanulásieredmény-alapú megközelítés háttérét a **Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR)** és az ezzel összehangolt **Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR)** adja, az európai minőségbiztosítási elvárásokat pedig az **ESG 2015** rögzíti.

§

A legfontosabb jogszabályi pillérek

Nftv. 49. § (6) bekezdés – „Egy adott ismeretanyag elsajátításáért egy alkalommal adható kredit.” Ez az alapja a kizáró feltételeknek és a kredit-elismerésnek.

Vhr. (87/2015. Korm. r.) 53. § (3) b) és TVSz 31., 33., 33/A. § – a tantárgyleírás és a tantárgykövetelmény kötelező tartalma, valamint a Központi tantárgyadatlap-nyilvántartás (TAD rendszer) működése.

TVSz „A tanulási eredmény” alcím – a tanulási eredményt az MKKR négy kompetenciaeleme (tudás; képesség; attitűd; autonómia és felelősség) szerint, mérhető és értékelhető módon kell megadni.



Mit jelent a „tanulásieredmény-alapú” szemlélet?

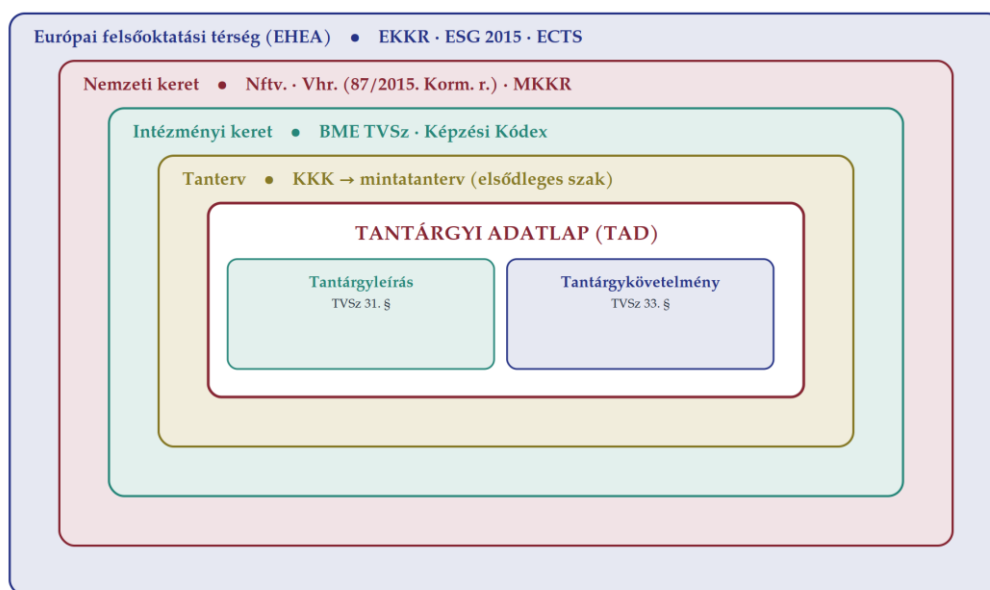
A korábbi, *tartalomközpontú* tervezés azt írta le, hogy az oktató mit ad elő (a „tananyagot”). A *tanulásieredmény-alapú* (angolul: learning outcomes based) szemlélet ezzel szemben a tanulási folyamat **kimenetére** fókuszál: arra, hogy a hallgató a végén mit tud, ért és képes elvégezni. Magyarországon a 2017 szeptemberétől hatályos, tanulásieredmény-alapú képzési és kimeneti követelmények (KKK) tették kötelezővé ezt a szemléletet a teljes felsőoktatásban.

1.3. Mi a tantárgyi adatlap?

A tantárgyi adatlap a tantárgy elsődleges leíró dokumentuma. A TVSz 31. és 33. §-a alapján két, jól elkülönülő részből áll. A **tantárgyleírás** a tantárgy tartós, „mit és miért” jellegű elemeit rögzíti: a megnevezést, a kódot, a kreditértéket, a tantervi szerepet, a képzési és kimeneti követelményekhez (KKK) való kapcsolódást, és – a TAD szakmai magját – a **tanulási eredményeket**. A **tantárgykövetelmény** ezzel szemben a „hogyan teljesíthető” kérdésre felel: a jelenléti és részvételi elvárásokat, a teljesítményértékelések számát, típusát és módját, valamint az érdemjegy megállapításának szabályait tartalmazza.

Mindkét részt a **Központi tantárgyadatlap-nyilvántartásban** (a TVSz 33/A. §-a szerinti TAD rendszerben) kell rögzíteni és hatályossággal ellátni; ezt a feladatot az EduInfo portál (eduinfo.bme.hu) tantárgyiadatlap-szerkesztője látja el. A TAD rendszer a Tanulmányi Rendszer (TR) kiegészítő rendszere; az itt rögzített adatok a TR-en keresztül is elérhetők.

A tantárgyi adatlap a szabályozási térben



Központi tantárgyadatlap-nyilvántartás (TVSz 33/A. §) — EduInfo portál: eduinfo.bme.hu

1.1. ábra. A tantárgyi adatlap a szabályozási térben: az európai és nemzeti kerettől az intézményi szabályozáson és a tanterven át a konkrét TAD-ig.



A TAD nem csak a portál űrlapja

A portál mezőinek kitöltése a tervezési munka **eredménye**, nem a kezdete. Aki előbb nyitja meg a szerkesztőt, és csak utána gondolja végig a tantárgyat, jellemzően egymással össze nem illő mezőket tölt ki. Ezért az útmutató előbb a tervezést tárgyalja (3–8. fejezet), és csak ezután, a megfelelő helyeken mutatja be a portál kitöltését.

1.4. A tantárgyi adatlap fő szerkezeti elemei

A portál a TAD-ot az alábbi fő blokkokba rendezi. Az útmutató ezt a sorrendet követi, és minden blokknál előbb a módszertant, majd a kitöltést tárgyalja:

- 1. Alapadatok** – kód, jelleg, képzési célterület, felelős szervezeti egység, kredit, név, tanóraszámok, tantárgyfelelős, a minőségi értékelés típusa.
- 2. Elő- és kizáró követelmények** – erős, gyenge és párhuzamos előkövetelmény, mérföldkő, kizáró feltételek, ajánlott előzetes ismeretek.
- 3. Tantervi kapcsolódások** – mely tantervekben, milyen mintatantervi jelleggel szerepel a tantárgy; az elsődleges mintatanterv kijelölése.
- 4. Tanulási eredmények** – a célkitűzés, az oktatási módszertan és a tantárgyban megszerezhető kompetenciák (a TAD szakmai magja).
- 5. Részletes értékelési adatok** – általános szabályok, évközi értékelések, százalékos határok, jelenléti elvárások, szabályok és politikák.

- 6. Munkaidő-bontás** – a hallgatói munkaráfordítás (kreditallokáció) tételes terve.
- 7. KKK-, ESCO- és SDG-hozzárendelések** – a tantárgy kapcsolása a szakos kompetenciákhoz, a munkaerőpiaci kompetenciákhoz és a fenntarthatósági célokhoz.

2. A portál általános működése – belépés, felület és jogosultságok

Ez a fejezet az EduInfo / K-INFO portálrendszer **általános működését** foglalja össze: a belépést és azonosítást, a kezelőfelület és a menürendszer felépítését, valamint a jogosultságok és szerepkörök logikáját. Mielőtt egy tantárgyfelelős hozzáférne a tantárgyi adatlap tényleges kitöltéséhez, ismernie kell, hogyan lép be a rendszerbe, hol tájékozódik, és milyen műveletekre jogosult. Az ezt követő fejezetek erre az alaptudásra építenek: a 3. fejezet a tervezés kettős logikáját mutatja be, a 4. fejezettől kezdve pedig az egyes adatlap-blokkok módszertanát és portálbeli kitöltését tárgyaljuk.

A portál webes felület, külön kliensprogramot nem igényel. A nyilvános oldal kereshető katalógusként működik, ahol a jóváhagyott, érvényes tantárgyi adatlapok, a képzések és a közzétett dokumentumok érhetők el. A bejelentkezett felhasználók ezen túl személyes és adminisztratív funkciókat is elérhetnek a saját jogosultsági szintjüknek megfelelő nézetben.



A felületi elnevezésekről

A gombok és menüpontok elnevezései a portál aktuális magyar nyelvű felületéhez igazodnak. A rendszer több helyen angol megfelelőt is kínál, amely a HU/EN nyelvváltóval érhető el. A jelen útmutató mintapéldája, az „Energetikai elemzések” tantárgy, ugyanezen a felületen rögzíthető.

2.1. A portálrendszer rendeltetése

Az EduInfo / K-INFO portálrendszer a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem képzési, tantervi, tantárgyi és kapcsolódó dokumentációs adatainak egységes megjelenítésére és adminisztrációjára szolgáló webes felület. Célja, hogy a hallgatók, oktatók, szakfelelősök, tanulmányi munkatársak és rendszergazdák ugyanabban az adatbázisban, mégis a saját jogosultsági szintjüknek megfelelő nézetben érhék el az információkat.

A nyilvános oldalon a jóváhagyott, érvényes tantárgyi adatlapok, a képzések és a publikált dokumentumok jelennek meg. A bejelentkezett felhasználók számára további funkciók nyílnak meg, például a saját tantárgyak listája, a hibajegykezelés, a tantárgyszerkesztés, a képzések, tantervek és törzsadatok karbantartása, valamint a szerepkörök és jogosultságok kezelése. A részletes tantárgyiadatlap-szerkesztési és jóváhagyási folyamatokat a 4. fejezettől tárgyaljuk.

2.2. Rendszerkövetelmények

A portál böngészőből használható, és a megfelelő működéshez korszerű, JavaScriptet támogató böngésző, valamint stabil internetkapcsolat szükséges. A felület asztali képernyőn és mobil eszközön egyaránt használható; kisebb kijelzőn a navigációs elemek átrendeződnek.

Böngésző	Ajánlott minimális verzió	Megjegyzés
Google Chrome	110 vagy újabb	Ajánlott asztali használathoz
Mozilla Firefox	108 vagy újabb	Teljes támogatás
Microsoft Edge	110 vagy újabb	Teljes támogatás
Safari	16 vagy újabb	macOS és iOS rendszeren



Ha a menük nem reagálnak

A keresési, szűrési, lenyíló menüs és témaváltó funkciók egy része JavaScript engedélyezését igényli. Ha a menük vagy a keresőmezők nem reagálnak, elsőként a böngésző biztonsági és bővítménybeállításait érdemes ellenőrizni.

2.3. Bejelentkezés és azonosítás

A portál alapvető nyilvános tartalmai – a tantárgyak keresése, a képzések megtekintése és a közzétett dokumentumok listája – bejelentkezés nélkül is elérhetők. A személyes és adminisztratív funkciók használatához be kell jelentkezni.

Belépés címtáras azonosítóval

Elsődlegesen a belépés a BME központi címtáras azonosításán keresztül történik. A folyamat a jobb felső sarokban található **Belépés** gombbal indul:

1. Nyissa meg a portál kezdőoldalát.
2. Kattintson a felső navigációs sáv jobb oldalán található **Belépés** gombra.
3. A bejelentkező oldalon válassza a **Belépés Címtáras azonosítóval** lehetőséget.
4. Adja meg a központi azonosításhoz szükséges adatait, majd hajtsa végre az esetleges többfaktoros hitelesítést.
5. Sikeres azonosítás után a portál visszairányítja. Adminisztratív szerepkörrel az adminisztrációs áttekintésre, szerepkör nélkül a nyilvános kezdőfelületre kerül.

2.1. ábra. A bejelentkező képernyő, amelyen a címtáras belépés és az e-mail–jelszó alapú belépés is megjelenhet.

A címtáras azonosítás során a rendszer a beérkező intézményi azonosítóadatok alapján hozza létre vagy frissíti a helyi felhasználói rekordot. A névhez és e-mail-címhez a szervezeti egységre, karra, tanszékre és kurzustagságra vonatkozó információk is bekerülhetnek a munkamenetbe; ezek alapján jelenhet meg például a személyre szabott **Tantárgyaim** nézet.

Hagyományos belépés és regisztráció

A bejelentkező oldalon e-mail-cím és jelszó alapú belépési űrlap is szerepelhet. Ez elsősorban a nem egyetemi polgároknak (például érdeklődő középiskolásoknak) fenntartott lehetőség, ahol az e-mail-cím, a jelszó és opcionálisan az **Emlékezz rám** jelölés adható meg. Megjelenhet regisztrációs hivatkozás is, az intézményi működés fő belépési módja azonban a címtáras azonosítás.



A jogosultság nem a regisztrációból következik

Éles egyetemi használatban a szerkesztési, jóváhagyási és adminisztrációs funkciókat nem önmagában a regisztráció, hanem a felhasználóhoz rendelt **szerepkörök és jogosultságok** határozzák meg (lásd a 2.6. szakaszt).

Kilépés

A kilépés a jobb felső felhasználói menüből érhető el: a névre vagy a profil ikonra kattintva megnyílik a személyes menü, amelyben a **Kilépés** művelet lezárja a munkamenetet. Címtáras azonosítás esetén a rendszer szükség szerint az intézményi kijelentkeztetési végpontra is továbbíthatja a felhasználót.

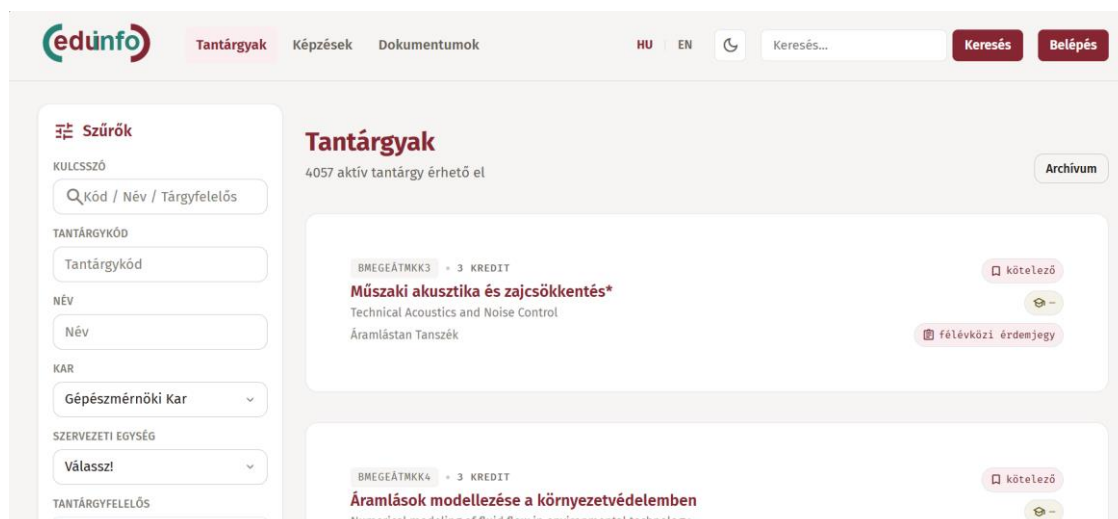
2.4. A rendszer alapfilozófiája

A portál az egyetemi képzési információkat egységes adatmodellben kezeli, de a felhasználóknak mindig csak az adott szerepükhöz és feladatukhoz tartozó nézetet mutatja. Ez egyszerre szolgálja az átláthatóságot, az adatminőséget és a jogosultsági szétválasztást. Négy alapelv emelhető ki:

- **Nyilvános katalógus és adminisztráció különválasztása** – a nyilvános oldalakon a jóváhagyott, érvényes tantárgyverziók, a képzési információk és a publikált dokumentumok jelennek meg; az adminisztrációs felületeken a szerkesztés, importálás, validáció, jóváhagyás, jogosultságkezelés és törzsadat-karbantartás történik.
- **Verziózott és ellenőrzött adatok** – a tantárgyi adatok strukturált adatként, verziókban jelennek meg. Az érvényes nyilvános listában a jóváhagyott állapotú verziók szerepelnek, az archív nézet pedig külön kezeli a korábban érvényes, de már nem aktuális adatlapokat.
- **Jogosultságvezérelt működés** – a menüpontok, gombok és műveletek jogosultság alapján jelennek meg. A rendszer nemcsak azt szabályozza, hogy egy menüpont látható-e, hanem azt is, hogy egy adott tantárgy vagy szervezeti egység ténylegesen módosítható-e.
- **Kereshető és kétnyelvű felület** – a felső sáv keresője a tárgykódra, a magyar és angol tárgynévre, valamint az oktató nevére is kiterjedhet; a HU/EN nyelvváltóval pedig a magyar és angol megjelenítés között lehet váltani.

2.5. A kezelőfelület és a menürendszer

A kezelőfelület három logikai szintre bontható: a minden felhasználó számára látható felső navigációs sávra, a bejelentkezés után megjelenő személyes menüre, és a jogosultsághoz kötött adminisztrációs menürendszerre. A felület reszponzív, ezért mobil eszközön a menük tömörebb ikonokként vagy lenyíló elemekként jelennek meg.



2.2. ábra. A portál felső navigációs sávja a nyilvános menüpontokkal, keresővel, nyelvváltóval és bejelentkezési lehetőséggel.

Felső navigációs sáv

A bal oldalon az **edunfo** logó látható, amely a tantárgylistára vezet; a középső részben a nyilvános fő menüpontok, jobb oldalon pedig a nyelvváltó, a témaváltó, a keresőmező és a bejelentkezési vagy felhasználói menü található.

- **Tantárgyak** – az érvényes tantárgyi adatlapok kereshető listája.
- **Képzések** – a portálon nyilvántartott képzések és kapcsolódó információs oldalak elérése.
- **Dokumentumok** – a publikált dokumentumok listája kereséssel, típus szerinti szűréssel és rendezéssel.
- **Keresés** – a felső sávban található kereső a tantárgylistára keresésére szolgál.
- **HU / EN** – a felület nyelvének váltása magyar és angol között.
- **Témaváltó** – világos és sötét megjelenés közötti váltás, illetve a rendszerbeállítás követése.

Nyilvános menüpontok

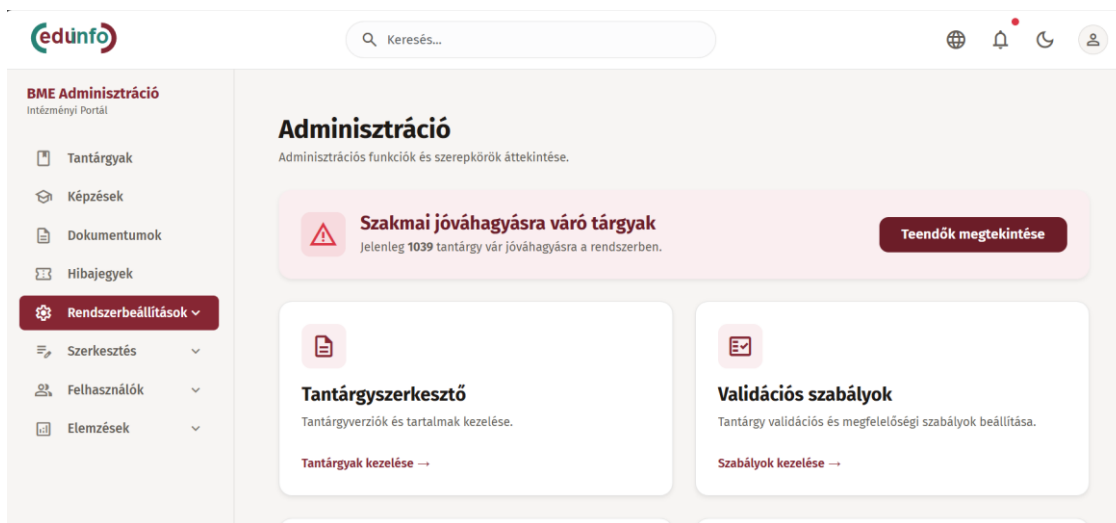
A **Tantárgyak** lista az aktuálisan érvényes tantárgyverziókat jeleníti meg, és több szempont szerint szűrhető: tárgykódra, tárgynévre, angol tárgynévre és oktatóra lehet keresni, továbbá szervezeti egység, képzés, tanterv, kar, tantárgytípus, tantárgyszint és kredit szerint szűrni. A **Képzések** menüpont a képzési struktúrák, programok és kapcsolódó dokumentumok megtekintésére szolgál. A **Dokumentumok** menüpont a nyilvánosan látható, publikált dokumentumokat listázza; ezek csak akkor tölthetők le, ha láthatóként vannak megjelölve, és a közzétételi dátumuk már elérkezett.

Bejelentkezett felhasználói menü

Sikeres bejelentkezés után a jobb felső sarokban a felhasználó neve vagy profil ikonja jelenik meg. A felhasználói menüből érhető el a **Tantárgyaim** nézet és a **Kilépés** művelet. Megjelenhet a **Hibajegyek** menüpont is, amely a portál működésével, adathibákkal vagy adminisztratív feladatokkal kapcsolatos bejelentések kezelésére szolgál; a látható hibajegyek és a válaszadási lehetőségek a jogosultságoktól függenek.

Adminisztrációs menürendszer

Adminisztratív szerepkörrel további menücsoporthoz jelennek meg. Ezek nem minden adminisztrátornál azonosak: a portál minden menüponthoz külön ellenőrzi a szükséges jogosultságot és a megfelelő nézet-hozzáférést.



2.3. ábra. Az adminisztrációs felület áttekintő nézete kártyás funkcióindítókkal és jogosultságfüggő menüpontokkal.

Menücsoporthoz	Főbb elemek	Rendeltetés
Rendszerbeállítások	Admin áttekintés, validációs szabályok, mezőmagyarázatok, szótárak, ellenőrzési folyamatok, szerepkörök, dokumentumok, hirdetésmények, jegyek	A portál működését, törzsadatait és háttérszabályait befolyásoló funkciók kezelése.
Szerkesztés	Képzések, tantervek, modulok, tantárgyszerkesztő, mikrotanúsítvány-kezelés	Képzési és tantárgyi adatok létrehozása, importálása, módosítása és karbantartása.
Felhasználók	Szervezeti egységek, szakfelelősi teendők, felhasználók, szakfelelősök	Szervezeti struktúra, felhasználói adatok, felelősök és jóváhagyási feladatok kezelése.

Menücsoporth	Főbb elemek	Rendeltetés
Elemzések	Power BI-statisztikák, oktatói statisztikák	Riportok, kimutatások és oktatói vagy intézményi statisztikák megtekintése.



Az adminisztrációs oldalsáv

Az adminisztrációs oldalakon bal oldalt jelenik meg a menüsáv, amely gyorselérést ad a legfontosabb funkciókhoz (Tantárgyak, Képzések, Dokumentumok, Hibajegyek, Rendszerbeállítások, Szerkesztés, Felhasználók). Szerkesztő nézetekben az oldalsáv helytakarékosan összehajtható.

2.6. Jogosultságok és szerepkörök

A jogosultságkezelés három elemből épül fel. A **szerepkör** azt írja le, milyen intézményi feladatkört lát el a felhasználó; a **jogosultság** azt, milyen művelet végezhet; a **nézetjogosultság** pedig azt finomítja, hogy az adminisztrációs felületen melyik menü- vagy funkciócsoport látható számára. A felületen mindig e három együttes eredménye jelenik meg.

Szerepkörök

Szerepkör	Megnevezés	Általános cél	Tipikus hatókör
admin	Rendszergazda	Teljes rendszerfelügyelet, minden menü és művelet elérése.	Teljes portál
ellenor	Ellenőr	Globális minőségellenőrzés, tantárgyak szerkesztése és jóváhagyása.	Minden tantárgy
jovahagyo	Jóváhagyó	Kari adminisztráció, kari tantárgyak jóváhagyása és szerkesztése.	Saját kar, beállítástól függően tágabb kör
szakfelelos	Szakfelelős	Képzéshez és karhoz kapcsolódó tantárgyak szakmai kezelése.	Saját kar vagy képzési felelősségi kör

Szerepkör	Megnevezés	Általános cél	Tipikus hatókör
tanulmanyi_felelos	Tanulmányi felelős	Tanszéki vagy szervezeti adminisztráció, tantárgyi adatok kezelése.	Saját tanszék
targyfelelos	Szerkesztő / tantárgyfelelős	Saját tárgyak szerkesztése, előkészítése.	Saját felelősségű tantárgyak

A rendszergazdai szerepkör minden jogosultságot felülről engedélyez. A többi szerepkörnél a konkrét műveleti jogosultságok és a szervezeti hatókör együtt határozzák meg a tényleges hozzáférést. Egy felhasználó több szerepkört is kaphat; ilyenkor a portál a szerepkörökből adódó jogosultságokat együttesen értékeli.

Fontosabb jogosultsági csoportok

Jogosultság	Mire szolgál
view-admin-dashboard	Az adminisztrációs áttekintő oldal megtekintése.
view-users	Felhasználók listázása és a hozzájuk tartozó szerepkörkezelés elérése.
view-roles / edit-roles	Szerepkörök és jogosultságok megtekintése, illetve szerkesztése.
manage-dictionaries	Törzsadatok, szótárak, értékkészletek karbantartása.
manage-programs	Képzések kezelése, szerkesztése és importálása.
manage-curricula	Tantervek kezelése, szerkesztése és importálása.
view-all-subjects / edit-subject	Tantárgyak listázása, szerkesztése és kapcsolódó műveletek.
professionally-approve-subject	Szakmai jóváhagyási feladatok kezelése.
manage-documents	Dokumentumok létrehozása, szerkesztése, láthatóságának kezelése és letöltése.
manage-announcements	Hirdetmények karbantartása.
manage-tickets / create-ticket / reply-ticket / view-own-tickets	Hibajegyek vagy ügyek kezelése, létrehozása, megválaszolása és saját bejelentések megtekintése.

Jogosultság	Mire szolgál
...-szervezeti-egység (view / create / edit / delete)	Szervezeti egységek megtekintése és karbantartása.

Tantárgyi hozzáférési logika

A tantárgyak szerkesztésénél a portál nemcsak a szerkesztési jogosultságot vizsgálja, hanem azt is, hogy az adott tantárgy a felhasználó intézményi hatókörébe tartozik-e. Ez védi az adatlapokat attól, hogy más karhoz, tanszékhez vagy felelőshöz tartozó felhasználó jogosulatlanul módosítsa őket.

- A rendszergazda és az ellenőr minden tantárgyat szerkeszthet.
- A jóváhagyó és a szakfelelős kari szinten kap hozzáférést, a tantárgy szervezeti egységének kari kapcsolata alapján.
- A tanulmányi felelős tanszéki szinten kap hozzáférést, a tantárgy tanszéki kapcsolata alapján.
- A tantárgyfelelős szerkesztő csak azoknál a tantárgyaknál kap tényleges szerkesztési lehetőséget, amelyeknél felelős oktatóként szerepel.

A listaoldalakon a portál automatikusan szűkítheti a látható tantárgyakat a felhasználó kari, tanszéki vagy tantárgyfelelősi hatókörére, ezért két felhasználó ugyanazon menüpont alatt eltérő tárgylistát láthat.

Szerepkörök kiosztása

A szerepkörök kiosztása hierarchikusan, szerepkör-prioritás alapján történik. A rendszergazda a saját prioritásával azonos vagy annál alacsonyabb prioritású szerepköröket oszthat ki, a nem rendszergazda felhasználó pedig csak a saját maximális prioritásánál alacsonyabbakat.



Gyakorlati következmény

A jogosultságkezelésben mindig külön kell értelmezni a szerepkör nevét, a hozzá rendelt műveleti jogosultságokat, a nézetjogosultságokat és a szervezeti hatókört. A jogosultsági rendszer közvetlenül kapcsolódik a tantárgyi adatlap jóváhagyási és közzétételi folyamatához, amelyet a 11. fejezet tárgyal.

Megjegyzés: a szerepkör- és jogosultságkezelő felület képernyőképe a portál véglegesítése után illeszthető a fejezetbe.

2.7. Alapvető használati elvek

A portál használatakor abból érdemes kiindulni, hogy minden nyilvános adat mögött strukturált, verziózott és jogosultságokkal védett adminisztratív adat áll. A felhasználónak ezért először azt kell eldöntenie, hogy megtekinteni, keresni, letölteni, szerkeszteni, jóváhagyni vagy rendszerszintű beállítást módosítani szeretne.

- **Megtekintéshez és kereséshez** a nyilvános Tantárgyak, Képzések és Dokumentumok menüpontokat kell használni.
- **Saját tárgyak vagy személyes feladatok** esetén bejelentkezés után a felhasználói menüben és a Tantárgyaim nézetben érdemes kezdeni.
- **Szerkesztéshez** (tantárgy, képzés, tanterv, dokumentum) az adminisztrációs Szerkesztés vagy Rendszerbeállítások menücsoportban kell keresni a megfelelő funkciót.
- **Jogosultságok, szerepkörök és szervezeti egységek** módosításához külön adminisztratív jogosultság szükséges.
- **Ha egy menüpont nem látható** vagy egy rekord nem szerkeszthető, annak leggyakoribb oka a hiányzó jogosultság, a szűkített szervezeti hatókör, vagy az, hogy az adat nem a megfelelő állapotban van.

A rendszer célja nem az, hogy minden felhasználó minden adatot módosíthasson, hanem az, hogy minden szereplő a saját feladatához szükséges információt kapja meg, és a képzési adatok változása ellenőrzött, visszakövethető módon történjen.



Innen tovább

A portál működésének ismeretében a következő fejezetek a tantárgyi adatlap tervezésére és kitöltésére összpontosítanak: a 3. fejezet a tervezés kettős logikáját, a 4. fejezettől kezdődő fejezetek pedig az egyes adatlap-blokkok módszertanát és portálbeli rögzítését mutatják be – egészen a 11. fejezet jóváhagyási és közzétételi lépéséig.

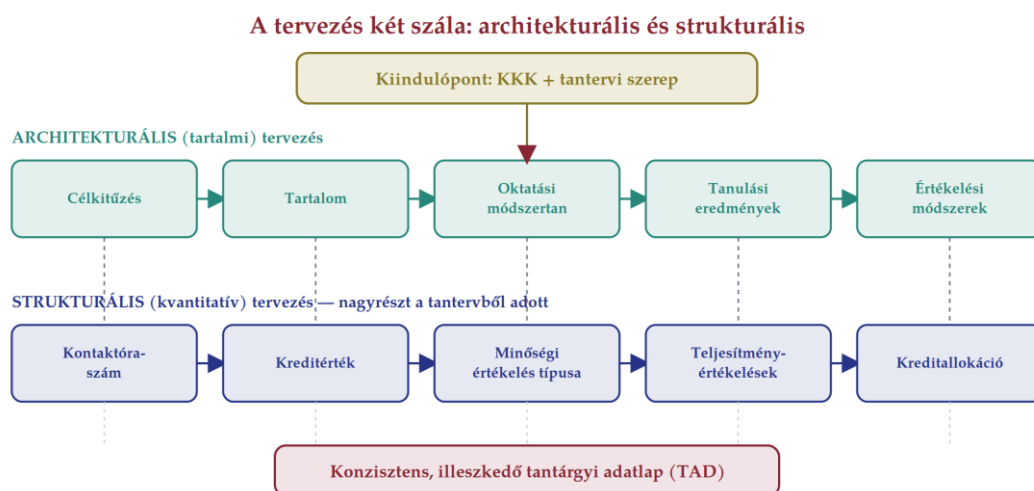
3. A tantárgy és a tantárgyi adatlap megtervezése

A tantárgy és a TAD tervezése két, egymással párhuzamosan futó szálon halad. A két szál szétválasztása az útmutató egyik kulcsfogalma, mert segít rendet tenni abban, hogy mely döntés szabad oktatói mérlegelés tárgya, és melyet köt meg eleve a tanterv.

3.1. Architekturalis és strukturális tervezés

Az **architekturalis tervezés** a tantárgy *tartalmi* elemeire fókuszál: mi a tantárgy célja, milyen tudást és képességet fejleszt, milyen oktatási módszertannal, milyen tanulási eredményekkel és milyen értékelési módszerekkel. Itt az oktatónak nagy a mozgástere – ezek a döntések határozzák meg a tantárgy szakmai arculatát.

A **strukturális tervezés** ezzel szemben a tantárgy *kvantitatív*, mennyiségi keretét rögzíti: a kontaktóraszámot, a kreditértéket, a minőségi értékelés típusát és – ezekből levezetve – a teljesítményértékelések rendszerét, a hallgatói munkaráfordításra (kreditallokációra) figyelve. A meghatározó strukturális elemeket jellemzően a **tanterv adja készen**, így itt a mozgástér lényegesen szűkebb: érdemben a teljesítményértékelési elemek számának meghatározására korlátozódik, miközben azok típusának kiválasztása már inkább architekturalis kérdés.



3.1. ábra. A tervezés két szála. A felső, tartalmi (architekturalis) és az alsó, kvantitatív (strukturális) sáv a KKK-ból és a tantervi szerepből indul, és egy konzisztens TAD-ban találkozik; a függőleges szaggatott vonalak a kölcsönhatási pontokat jelölik.



Miért hasznos a két szál megkülönböztetése?

A két szál szétválasztása megelőzi a leggyakoribb tervezési hibát: hogy a strukturális adottságokat (pl. „6 kredit, heti 1 előadás + 2 gyakorlat,

félévközi jegy”) figyelmen kívül hagyva fogalmazunk meg irreális tartalmi célokat, vagy fordítva, hogy gazdag tartalmi célokhoz nem rendelünk elég teljesítményértékelést és munkaidőt. A 3.1. ábra szaggatott vonalai épp ezeket a kölcsönhatásokat emelik ki: például az oktatási módszertan (architekturális) csak a rendelkezésre álló kontaktóraszám és kreditérték (strukturális) keretei között valósítható meg.

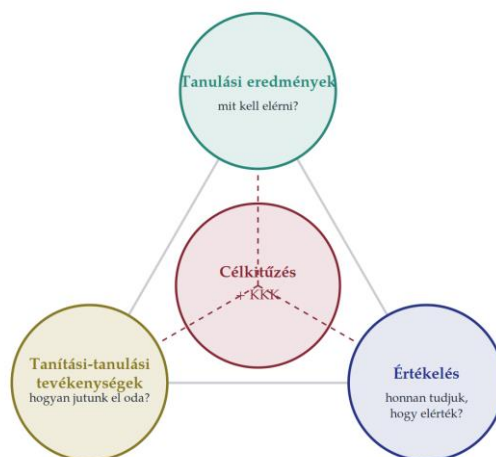
3.2. A konstruktív illeszkedés elve

A korszerű tantárgytervezés vezérelve a **konstruktív illeszkedés** (angolul: *constructive alignment*), amelyet John Biggs vezetett be. Az elv lényege egyszerű, de következményeiben meghatározó: a tantárgy három fő eleme – a **tanulási eredmények**, a **tanítási-tanulási tevékenységek** és az **értékelés** – nem egymástól függetlenül, hanem egymáshoz és a tantárgy célkitűzéséhez illesztve készül.

A „konstruktív” jelző arra utal, hogy a hallgató a tudást a tevékenységei révén maga építi fel; az „illeszkedés” pedig arra, hogy a három elemnek egy irányba kell mutatnia. Ha egy tanulási eredmény azt mondja ki, hogy a hallgató *képes adatsorokat önállóan elemezni*, akkor ehhez (a) olyan gyakorlati tevékenységet kell terveznünk, amelyben ténylegesen elemez, és (b) olyan értékelést, amely az **elemzés elvégzését** méri – nem pedig egy feleletválasztós tesztet a definíciók visszamondásáról.

Konstruktív illeszkedés (constructive alignment)

Biggs – a három elem kölcsönösen és a célhoz illeszkedik



3.2. ábra. A konstruktív illeszkedés. A tanulási eredmények, a tevékenységek és az értékelés kölcsönösen, és egyúttal a célkitűzéshez (és a KKK-hoz) illeszkednek.



A konstruktív illeszkedés mint ellenőrző kérdéssor

Tervezés közben tegye fel magának ezt a három kérdést, és ellenőrizze, hogy a válaszok egy irányba mutatnak-e:

- **Tanulási eredmények:** Mit kell a hallgatónak a végén tudnia és tudnia tenni?
- **Tevékenységek:** Milyen tanulási helyzetekben gyakorolja be pontosan ezt?
- **Értékelés:** Milyen feladaton mutatja meg hitelt érdemlően, hogy elérte?



Tudás a gyakorlatban – miért párosítjuk a tudás- és képességeredményeket?

A nemzetközi tantervfejlesztési gyakorlat (például az UNESCO Nemzetközi Oktatási Hivatalának kortárs STEM-tantervi modellje) a kompetenciát „tudás a gyakorlatban” (knowledge in practice) felfogásban értelmezi: az ismeret önmagában keveset ér, ha a hallgató nem tudja valamilyen gyakorlatban alkalmazni. Ezért írják a tanulási eredményeket gyakran „kétdimenziós” formában, amely egy tartalmi (tudás) elemet egy gyakorlati (képesség) elemmel köt össze. Ez a logika áll a TAD azon szabálya mögött is, hogy a tudás- és a képesség-kompetenciamondatokat párba kell állítani (lásd a 7. fejezetet).

3.3. A strukturális keret és a hallgatói munkaráfördítés

A strukturális tervezés tengelye a **kreditallokáció**, azaz a tantárgy kreditértékének „lefordítása” a hallgató tényleges munkaórájára. Az ECTS-rendszerben egy kredit a hallgató **25–30 óranyi** összes munkaráfördítését jelenti – ide értve a kontaktórát, az otthoni felkészülést, a feladatok elkészítését és a felmérésekre való készülést egyaránt. Európai gyakorlatban 60 kredit egy teljes tanév, nagyjából 1600 munkaóra, azaz heti mintegy 40 óra.

A BME a nemzetközi gyakorlattal összhangban a **kreditérték × 30 óra** összegzett munkaidőt tekinti irányadónak, és ezt a –15...+5%-os sávban fogadja el. Ez nem öncélú számtan: a kellő idő hiánya közvetlenül a tanulás minőségét rontja.



Mély és felszíni tanulás – miért fontos a reális munkaidő?

Ha a hallgatónak elegendő ideje van, **mély tanulásra** (deep learning) képes: megérti az alapelveket, összekapcsolja az új tudást a korábbival, és átfogó képet alkot. Ha viszont a tantárgy a kelleténél több munkát kíván, a hallgató

felszíni tanulásra (surface learning) kényszerül: csak a vizsgához szükséges minimumot magolja be. A túlterhelés bizonyítottan rontja a tanulást, és hozzájárul a kiégéshez és a lemorzsolódáshoz. A reális munkaidő-tervezés tehát nem adminisztráció, hanem pedagógiai minőségi kérdés (ESG 1.3).



Az ECTS mint tervezési eszköz, nem mérőszalag

Fontos a helyes szemlélet: a kreditben kifejezett munkaidő **becslés és tervezési-erőforrás eszköz**, nem a hallgató tényleges óráinak pontos előrejelzése. A kutatások szerint a ténylegesen ráfordított idő és a **megélt** terhelés egymástól is, és a kreditértéktől is részben független – és a **megélt terhelés** függ össze legszorosabban a tanulással. A tervezett munkaidőt ezért érdemes utólag a hallgatóktól kapott visszajelzéssel (akár egy rövid kérdőívvel) finomítani (ESG 1.9).

3.4. A mintapélda strukturális adatai

A dokumentum végig az „Energetikai elemzések” tantárgyat követi. Ennek strukturális, a tantervből kapott adatai:

- **heti elmélet (előadás) típusú kontaktóra: 1**
- **heti gyakorlat típusú kontaktóra: 2**
- **kreditérték: 6 ECTS kredit**
- **minőségi értékelés típusa: félévközi érdemjegy**



A mintapélda strukturális kerete számokban

6 kredit × 30 óra = 180 óra összes hallgatói munkaráfordítás a teljes félévre. Egy 14 hetes szorgalmi időszakban a heti 3 kontaktóra (1 előadás + 2 gyakorlat) 14 héten át kb. 42 kontaktóra; a fennmaradó ~138 óra otthoni felkészülésre, a projektfeladatra és a felmérésekre való készülésre jut. A „félévközi érdemjegy” típus azt jelenti, hogy a félév során **több, elosztott teljesítményértékelés** eredménye együtt adja a végső jegyet – ez határozza meg az értékelési rendszer szerkezetét (lásd a 8. fejezetet).



Mit tegyen most? – a tervezés útiterve

A következő fejezetek a tervezés természetes sorrendjét követik. Haladjon végig rajtuk a saját tantárgyára:

1. **Célkitűzés** – a tantárgy céljának megfogalmazása a KKK-hoz illesztve (4–5. fejezet).

- 2. Oktatási módszertan** – hogyan tanítunk és tanulunk (6. fejezet).
- 3. Tanulási eredmények** – a kompetenciamondatok megalkotása (7. fejezet).
- 4. Értékelési rendszer és mátrix** – minden tanulási eredményhez értékelés (8. fejezet).
- 5. Munkaidő-bontás és kapcsolódások** – kreditallokáció, KKK/ESCO/SDG (9–10. fejezet).

4. Alapadatok

Az Alapadatok blokk a tantárgy „személyi igazolványa”: a tantárgy azonosítását, mennyiségi keretét és felelőseit rögzíti. Ezek túlnyomó része strukturális adat, amelyet a tanterv ad készen; néhányuk azonban – különösen a minőségi értékelés típusa – később az egész értékelési rendszert meghatározza, ezért már itt tudatos döntést igényel.

4.1. A tantárgy azonosítása és jellege

A **tantárgykód** csak a beépített kódgenerátorral szerkeszthető, és tartalmaz egy verziószámot is: ha a tantárgy tartalma érdemben megváltozik, új verzió jön létre, miközben a korábbi adatlapok hatályukkal együtt megőrződnek. (Régi, verziószám nélküli kódot csak az „Ösfeltöltés” jelölőnégyzettel lehet rögzíteni – ezt új tantárgynál ne használja.)

A **tantárgy jellege** azt mondja meg, milyen természetű tanegységről van szó. Öt érték közül lehet választani:

- **kontaktórák tanegység** – órarendi, kontaktórával rendelkező, hagyományos tantárgy;
- **kontaktóra nélküli kritériumkövetelmény** – pl. szakmai gyakorlat, kompetenciamérésen való részvétel;
- **projekttantárgy kontaktórával**, illetve **kontaktóra nélkül** – egyetlen, féléves projektfeladatra épülő tantárgy;
- **kontaktóra nélküli, konzultációval segített önálló munkára épülő tanegység.**

A **képzési célterület** azt rögzíti, milyen képzési szinten tanulóknak szól a tantárgy (alapképzés; mesterképzés; szakirányú továbbképzés; emelt szintű bármely szinten; felzárkóztató bármely szinten). A **felelős szervezeti egység** az a tanszék vagy intézet, amely a tantárgyat gondozza; a **kredit** a tantárgy ECTS-kreditértéke; a **tantárgynév** pedig a tantárgy kifejező, magyar és angol megnevezése. Az angol névhez a [Javasolt fordítás] gomb beépített MI-eszközzel ad fordításjavaslatot, amely szabadon szerkeszthető.

4.1. ábra. Az Alapadatok blokk az EduInfo tantárgyi adatlap-szerkesztőjében (eduinfo.bme.hu): tantárgykód, jelleg, képzési célterület, felelős szervezeti egység, kredit, magyar és angol név.



Az Alapadatok kitöltése

A szerkesztő tetején a **Mentés Piszkozatként** gombbal bármikor menthet anélkül, hogy az adatlapot véglegesítené. A tantárgykód mezőre kattintva nyílik meg a kódgenerátor. A legördülő mezők (jelleg, képzési célterület) zárt listából választhatók; a felelős szervezeti egység és a kredit az adott tantárgyhoz rögzített érték.

4.2. Tanóraszámok, tantárgyfelelős és a minőségi értékelés típusa

A **tanóraszám** megadásának módja heti vagy féléves lehet (a tanóraszám csak egész szám). Külön kell megadni az **elmélet** (előadás), a **gyakorlat** (tantermi gyakorlat) és a **labor** (laboratóriumi, mérő-, terepgyakorlat) óraszámát.

A **tantárgyfelelős** csak a BME Képzési Kódexének megfelelő, zárt listából választható személy lehet. Lényeges követelmény, hogy a tantárgyfelelős a Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság (MAB) elvárása szerint **érdemben részt vegyen** a tantárgy oktatásában, és ahhoz a szervezeti egységhez tartozzon, amely a tantárgy oktatásáért felel.

A **gyakorlat és a labor típusa** a TVSz szerint *kapcsolt* vagy *önálló* lehet. A kapcsolt kurzusnak nincsenek önálló tanulási eredményei: a hozzá tartozó előadás típusú kurzus alá rendelve, annak tanulási eredményeit szolgálja. Az önálló kurzus csak a célját örökli a tantárgytól, tartalma szabadabban alakítható.

4.2. ábra. A tanóraszámok (heti/féléves bontásban, elmélet/gyakorlat/labor), a tantárgyfelelős, a minőségi értékelés típusa és a gyakorlat/labor típusa megadása.



A tanóraszám- és értékelési mezők kitöltése

A HETI / FÉLÉVES kapcsoló állítja be a tanóraszám értelmezését. A tantárgyfelelős és a minőségi értékelés típusa zárt listából választható; ha a tantárgynak nincs labor típusú kurzusa, a „Labor típusa” mező üresen marad.

4.3. A minőségi értékelés típusa – a legfontosabb korai döntés

A **minőségi értékelés típusa** határozza meg, milyen módon kap a hallgató a tantárgy teljesítéséért minősítést. Ez látszólag adminisztratív mező, valójában azonban ez köti meg az egész értékelési rendszer szerkezetét (lásd a 8. fejezetet), ezért már itt tudatosan kell megválasztani. Négy fő típus van:

- **vizsga** – a vizsgaidőszakban tett, összegző típusú értékelés; akkor célszerű, ha koncentráltan, a félév teljes ismeretanyagát kell mérni;
- **félévközi érdemjegy** – a félév során elosztottan alkalmazott, többféle teljesítményértékelés együttes eredménye; a folyamatos tanulást támogatja;
- **aláírás bejegyzése** – kizárólag kreditérték nélküli kritériumkövetelményekhez (pl. szakmai gyakorlat, kompetenciamérés);
- **szigorlat** (alap-, illetve zárószigorlat) – több tantárgyban szerzett kompetenciák együttes, összefoglaló mérése.



A minőségi értékelés típusa előre eldönti az értékelés szerkezetét

A „vizsga” típus a tudás és képesség koncentrált, vizsgaidőszaki mérésére alkalmas; a „félévközi érdemjegy” viszont **elosztott rendszert** feltételez, amely a félév során több, eltérő súlyú értékelésből áll, és így az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciák folyamatos fejlesztését és értékelését is lehetővé teszi. A választás tehát nem utólag, az értékelési rendszer megtervezésekor dől el, hanem itt – érdemes ezért a 8. fejezetet is átgondolni, mielőtt véglegesít.



A mintapélda alapadatai

Az „Energetikai elemzések” energetikai mérnöki MSc-tantárgy: **kontaktórás tanegység**, mesterképzési célterület; felelős egység az Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék; **6 kredit**; heti 1 elmélet + 2 gyakorlat óra; a gyakorlat típusa **kapcsolt**; a minőségi értékelés típusa **félévközi érdemjegy**. Ez utóbbi azért indokolt, mert a tantárgy hangsúlya a gyakorlaton és egy féléven át épülő elemző projektfeladaton van, ami elosztott, többelemű értékelést kíván.

5. A tantárgy célkitűzése

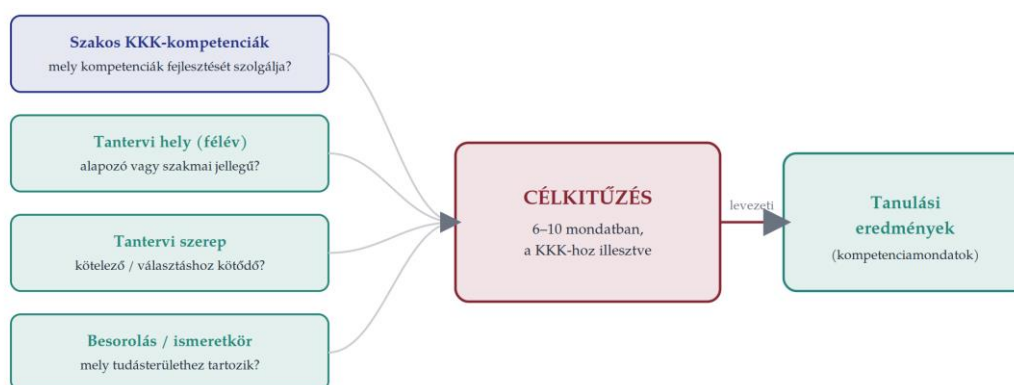
A célkitűzés a tartalmi (architekturális) tervezés első, irányt adó lépése. Egyetlen, jól megírt bekezdésben fogalmazza meg, hogy mire való a tantárgy: milyen szakmai problémakör köré szerveződik, és milyen kompetenciák fejlesztését vállalja. A célkitűzésből bomlanak ki később a tanulási eredmények, ezért érdemes rá időt szánni – egy pontatlan célkitűzés az egész TAD-ot félreviszi.

5.1. A célkitűzés megfogalmazásának szempontjai

A célkitűzés megírása előtt négy kérdést érdemes végiggondolni. Ezek a tantárgy „koordinátáit” adják meg a képzésen belül, és együttesen határozzák meg, hogy a célkitűzés milyen szintű és milyen jellegű legyen:

- 8. Kapcsolódás a KKK-hoz:** a szak képzési és kimeneti követelményeinek mely kompetenciáit (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség) hivatott a tantárgy fejleszteni? A célkitűzésnek ezekkel összhangban kell állnia.
- 9. Tantervi hely:** hányadik félévben van a tantárgy? A korábbi félévek tantárgyai inkább alapozó, a későbbiek inkább speciális, szakmai jellegűek – ez befolyásolja a célkitűzés absztrakciós szintjét.
- 10. Tantervi szerep:** kötelező, kötelezően választható vagy szabadon választható a tantárgy? A kötelező tantárgy célkitűzése szorosabban kötődik a szak gerincéhez.
- 11. Besorolás (ismeretkör):** mely tudásterülethez, ismeretkörhöz tartozik a tantárgy? Ez segít a célkitűzést a képzés egészében elhelyezni.

A tantárgyi célkitűzés bemenetei és helye a tervezési láncban



a célkitűzés a tartalmi (architekturális) tervezés első lépése; belőle bomlanak ki a tanulási eredmények

5.1. ábra. A célkitűzés négy bemenete és helye a tervezési láncban. A célkitűzés a KKK-ból és a tantervi szerepből indul, és belőle vezethetők le a tanulási eredmények.

5.2. Célkitűzés és tanulási eredmény – mi a különbség?

Fontos elkülöníteni két, gyakran összerosott fogalmat. A **célkitűzés** (angolul: *aim*) a tantárgyat az **oktató** nézőpontjából, általános szinten írja le: „a tantárgy célja, hogy a hallgató megismerje...”. A **tanulási eredmény** (angolul: *learning outcome*) ezzel szemben a **hallgató** nézőpontjából, konkrétan és mérhetően fogalmaz: „a hallgató önállóan elvégzi...”. A célkitűzés tehát a „miért és nagyjából mit”, a tanulási eredmény a „pontosan mit tud majd” kérdésre felel.



Miért nem elég csak a célkitűzés?

A nemzetközi és hazai gyakorlat (pl. az Oktatási Hivatal tanulásieredmény-írási segédlete) hangsúlyozza: a tanulási eredmények alapú szemlélet épp azért lépett a régi, célkitűzés-központú leírás helyébe, mert a célkitűzés **nem mérhető**. A célkitűzés irányt ad, de önmagában nem mondja meg, miből látszik majd, hogy a hallgató elérte a célt. Ezért a célkitűzést mindig a konkrét tanulási eredmények (7. fejezet) egészítik ki – a kettő a konstruktív illeszkedés jegyében együtt alkot teljes képet.

5.3. A jó célkitűzés ismérvei

A jól megírt célkitűzés rövid (jellemzően 6–10 mondat), de tartalmas. Megnevezi a tantárgy köré szerveződő szakmai problémakört, jelzi a fejlesztendő fő kompetenciákat, és érzékelteti a tantárgy ívét – azt, hogy az egyszerűbbtől a komplexebb felé hogyan halad. Kerüli az üres általánosságokat és a tananyag tételes felsorolását: nem azt mondja el, mit ad elő az oktató, hanem hogy mire lesz képes a hallgató a végén.



Egy jól használható szerkezet a célkitűzéshez

Egy bevált felépítés: (1) egy mondat a tantárgy átfogó céljáról és szakmai problémaköréről; (2) két-három mondat a fejlesztendő fő tudás- és képességterületekről, a KKK-ra utalva; (3) egy-két mondat a tantárgy ívéről (az egyszerűbbtől a komplex, korszerű megközelítésig); (4) egy mondat az attitűd, illetve az autonómia és felelősség dimenzióról (pl. fenntarthatóság, együttműködés, felelős döntés).



Gyakori hibák a célkitűzésben

- **Tananyaglista célkitűzés helyett** („A tantárgy témái: 1. ..., 2. ...”) – ez tantárgyprogram, nem célkitűzés.
- **Mérhetetlen, üres fordulatok** („korszerű, naprakész tudást ad”) konkrét tartalom nélkül.

- A KKK-tól elszakadó cél, amely a szak kompetenciáihoz nem kapcsolódik.

5.4. A mintapélda célkitűzése



Az „Energetikai elemzések” célkitűzése (6–10 mondat)

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az energetikai ágazatban – az üzemeltetés, a felhasználás, az energiatermelés és -ellátás, valamint az energetikai projektek végrehajtása során – keletkező nagy mennyiségű műszaki, gazdasági és társadalmi adat (a „BigData”) rendszerét és sajátosságait. A tantárgy a szak képzési és kimeneti követelményeihez illeszkedve fejleszti a hallgató azon tudását, amely az energetikai szakterület adatgyűjtési és adatelemzési módszereire, azok etikai korlátaira és problémamegoldó technikáira vonatkozik. Ehhez kapcsolódóan azt a képességet építi, amellyel a hallgató az energetikai és energiaellátó rendszerek üzemeltetése során gyűjtött információkat feldolgozza, rendszerezi és elemzi, majd ezekből megalapozott következtetéseket von le.

A tantárgy íve az egyszerűbb adatelemzési technikáktól a korszerű, mesterségesintelligencia-alapú elemzési és döntéselőkészítési módszerekig vezet, így a hallgató fokozatosan jut el a kézi, leíró elemzéstől az automatizált, prediktív megközelítésig. A tananyag külön figyelmet fordít a társadalmi-gazdasági folyamatok energetikai vetületének statisztikai elemzésére. A tantárgy mindezt egy féléves, csoportos elemző projektfeladaton keresztül teszi gyakorlativá, amelyben a hallgatók egy valós döntéselőkészítő folyamat lépésein haladnak végig. A projektmunka egyúttal a rendszerszemléletű, fenntarthatóságra és energiatudatosságra érzékeny attitűd, valamint az önálló és felelős mérnöki döntéshozatal autonómia- és felelősségkompetenciáit is fejleszti.



Hol kell rögzíteni a célkitűzést?

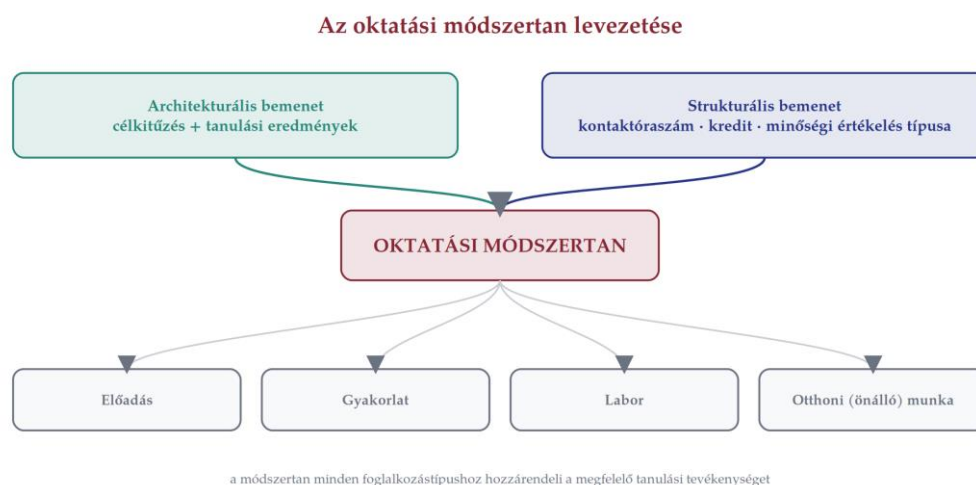
A célkitűzést a portál **Tanulási eredmények** blokkjában, a **Célkitűzés (HU/EN)** mezőben kell megadni – közvetlenül a tanulási eredmények és az oktatási módszertan mellett, hiszen ezek szorosan összetartoznak. Ezt a blokkot és képernyőképét a 7. fejezet részletesen bemutatja.

6. A tantárgy tartalma és oktatási módszertana

Az oktatási módszertan azt írja le, hogy milyen tanulási helyzetekben, milyen módon jut el a hallgató a tanulási eredményekhez. Ez a TAD egyik legértékesebb része, és egyúttal az a pont, ahol a tantárgy igazán „életre kel”. Ez a fejezet előbb bemutatja, honnan vezethető le a módszertan, majd részletesen ismerteti a STEM- és gazdasági képzésekben szóba jöhető korszerű módszereket – magyarázattal és példákkal –, végül összefoglaló útmutatást ad a saját módszertan kialakításához.

6.1. Az oktatási módszertan levezetése

A módszertan nem szabadon választott „ízlés kérdése”, hanem két irányból levezethető. Architektúráisan a **célkitűzésből** és a **tanulási eredményekből** következik (mit kell elérni), strukturálisan pedig a **kontaktóraszámából**, a **kreditértékéből** és a **minőségi értékelés típusából** (milyen keretek között). A konstruktív illeszkedés jegyében a módszertannak mindkettővel összhangban kell állnia: olyan tevékenységeket kell terveznünk, amelyek ténylegesen a kitűzött kompetenciákat fejlesztik, és beleférnek a rendelkezésre álló időkeretbe.



6.1. ábra. Az oktatási módszertan a tartalmi és a strukturális bemenetből vezethető le, és minden foglalkozástípushoz (előadás, gyakorlat, labor, otthoni munka) hozzárendeli a megfelelő tanulási tevékenységet.

6.2. A hallgatóközpontú szemléletváltás

A korszerű módszertan közös nevezője a **hallgatóközpontúság** (ESG 1.3). A nemzetközi tantervfejlesztés – például az UNESCO Nemzetközi Oktatási Hivatalának STEM-modellje – egy sor „elmozdulással” írja le ezt a váltást: a témák passzív megtanulása helyett jelenségekkel való foglalkozás és problémamegoldás; a pusztá tartalomtudás helyett a tudás és a gyakorlat egyenrangú kezelése; a tanári tudásátadás helyett a hallgatói tudásépítés támogatása.

Szemléletváltás: a tanárközpontútól a hallgatóközpontú oktatás felé

a kompetenciaalapú megközelítés velejáró «elmozdulásai» (UNESCO IBE)



6.2. ábra. A kompetenciaalapú megközelítés velejáró elmozdulásai a tanárközpontú oktatástól a hallgatóközpontú felé.

E váltás mögött a tanulás minőségének kérdése áll. A felszíni tanulás (a vizsgára való bemagolás) helyett a cél a **mély tanulás**: az alapelvek megértése, az új tudás beépítése a meglévőbe, az átfogó kép kialakítása. A kutatások szerint a mély tanulást nem önmagában a ráfordított idő, hanem a tanulási tevékenység **aktivitási szintje** segíti elő.

Ezt jól megragadja az úgynevezett **ICAP-modell**, amely a hallgatói aktivitás négy, egyre eredményesebb szintjét különbözteti meg: a *passzív* (csak figyel), az *aktív* (jegyzetel, aláhúz), a *konstruktív* (magyaráz, kérdez, modellt alkot) és az *interaktív* (vitázik, közösen alkot) szintet. Minél feljebb lépünk ezen a skálán, annál mélyebb a tanulás – a módszerválasztás lényegében arról szól, hogyan mozdítjuk a hallgatót a passzívtól az interaktív felé.

A tanulás aktivitási szintjei (ICAP-modell)

a passzívtól az interaktív felé — növekvő tanulási eredményesség



6.3. ábra. A tanulás aktivitási szintjei (ICAP-modell). A módszerek célja, hogy a hallgatót a passzív befogadástól a konstruktív és interaktív tanulás felé mozdítsák.

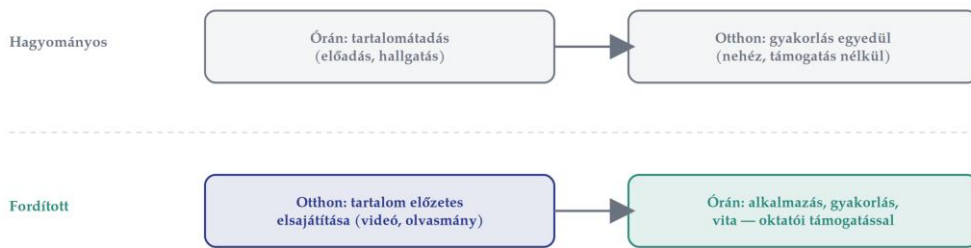
6.3. Korszerű oktatási módszerek tára

Az alábbi áttekintés a STEM- (mérnöki, természettudományos) és a gazdasági képzésekben leggyakrabban használt módszereket mutatja be. Egyik sem „jobb” a másiknál önmagában: mindegyik más kompetenciatípus fejlesztésére, más helyzetben erős. A jó tantárgy rendszerint többet kombinál belőlük.

Frontális (interaktív) előadás – a hagyományos, az oktató által vezetett ismeretátadás. Önmagában passzív tanulást eredményez, ezért korszerű formájában rövid, interaktív elemekkel (kérdések, szavazás, gondolkodtató feladatok) tűzdelve alkalmazzuk. Akkor hatékony, ha a cél a fogalmi keret, az áttekintés vagy a motiváció megteremtése. **Mérnöki példa:** egy mérési elv vagy szabványrendszer áttekintő bemutatása. **Gazdasági példa:** egy közgazdasági modell (pl. kereslet–kínálat) logikájának felvezetése.

Tükrözött (fordított) osztályterem – (flipped classroom) a hagyományos sorrend megfordítása: a tartalom elsajátítása otthon, előzetesen történik (videó, olvasmány), a kontaktóra pedig a nehezebb részre – az alkalmazásra, gyakorlásra, vitára – szabadul fel, ahol az oktató jelenléte a legértékesebb. Így a hallgató nem egyedül küzd a nehéz feladatokkal otthon, hanem támogatott környezetben.

A tükrözött (fordított) osztályterem



a kontaktóra a nehéz részre (alkalmazás) szabadul fel, ahol az oktató jelenléte a legértékesebb

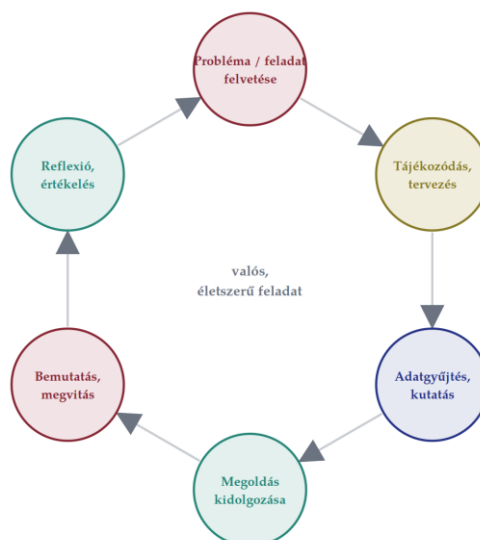
6.4. ábra. A tükrözött osztályterem: a tartalomátadás otthonra, az alkalmazás és a gyakorlás az órára kerül.

Mérnöki példa: a hallgatók otthon megnézik egy algoritmus működését bemutató videót, az órán pedig közösen, vezetetten implementálják és tesztelik. **Gazdasági példa:** a hallgatók előzetesen elolvassák egy pénzügyi kimutatás elemzésének módszertanát, az órán pedig valós vállalati adatokon gyakorolják.

Aktív tanulási technikák – rövid, az előadásba illeszthető eljárások, amelyek a passzív hallgatóságot bevonják. A „gondold át – beszélj meg – oszd meg” (think–pair–share) módszerben a hallgatók előbb egyénileg gondolkodnak egy kérdésen, majd párban megvitatják, végül a plénum elé tárják. A *társas tanítás* (peer instruction) során egy fogalmi kérdésre előbb egyénileg szavaznak, majd egymást próbálják meggyőzni, és újraszavaznak. Ezek a technikák a konstruktív és interaktív aktivitási szintet hozzák be, kevés időráfordítással. **Példa:** egy energetikai vagy piaci összefüggésre vonatkozó becslő kérdés megvitatása párban.

Problémaalapú tanulás (PBL) – a tanulást egy nyitott, valós probléma köré szervezi: a hallgatók nem készen kapott tudást alkalmaznak, hanem a probléma megoldása közben, igény szerint sajátítják el a szükséges ismereteket. Az oktató szerepe a facilitátoré (segítő), nem a tudásátadóé. A módszer erősen fejleszti a problémamegoldó képességet, az önálló ismeretszerzést és az együttműködést.

A projekt- és problémaalapú tanulás ciklusa



6.5. ábra. A projekt- és problémaalapú tanulás ciklusa: a valós feladat felvetésétől a tervezésen, kutatáson és kidolgozáson át a bemutatásig és a reflexióig.

Mérnöki példa: „Hogyan csökkenthető egy adott üzem energiavesztesége?” – a hallgatók maguk térképezik fel a szükséges ismereteket és megoldási utakat.

Gazdasági példa: „Miért csökkent egy régió foglalkoztatottsága?” – a hallgatók adatokat keresnek, hipotéziseket állítanak és tesztelnek.

Projektalapú tanulás – a PBL-hez közeli, de jellemzően nagyobb volumenű, konkrét „termék” (modell, terv, elemzés, prototípus) létrehozására irányuló, gyakran féléves, csoportos munka. A folyamat ugyanazt a ciklust követi (6.5. ábra): feladatfelvetés, tervezés, adatgyűjtés, kidolgozás, bemutatás, reflexió. A projekt nemcsak tudást és képességet, hanem attitűdöt, valamint autonómiát és felelősséget is fejleszt, mert a hallgatók önállóan, együttműködve viszik végig. **Mérnöki példa:** egy féléves, csoportos energetikai adatelemző projekt az adatgyűjtéstől a következtetésekig. **Gazdasági példa:** egy piacelemzési vagy üzleti terv projekt valós megbízói igényre.

Felfedező (kutatásalapú) tanulás – (inquiry-based learning) a hallgatót a tudás „felfedezőjévé” teszi: kérdéseket tesz fel, vizsgálatot tervez, adatot gyűjt és értelmez, következtetést von le – vagyis úgy dolgozik, ahogyan a szakterület kutatói. A nemzetközi STEM-gyakorlat ezt tartja az egyik legfontosabb „tudományos gyakorlatnak”. **Mérnöki példa:** egy jelenség mérési adatokból való modellezése. **Gazdasági példa:** egy gazdasági összefüggés statisztikai feltárása nyílt adatbázisokból.

Esettanulmány-módszer – (case method) egy valós (vagy valóságű) helyzet részletes leírását adja a hallgatóknak, akik azonosítják a problémát, elemzik a helyzetet, és döntést vagy ajánlást fogalmaznak meg. A módszer a gazdasági és a mérnöki

döntéselőkészítő tárgyakban különösen erős, mert a komplex, többszemponútú, „nem egyetlen jó megoldású” helyzetek kezelését gyakoroltatja.

Az esettanulmány-módszer (case method) lépései

különösen a gazdasági és mérnöki döntéselőkészítő tárgyaknál



6.6. ábra. Az esettanulmány-módszer lépései az egyéni felkészüléstől a plenáris vitán át a döntésig és a tanulságok levonásáig.

Gazdasági példa: egy vállalati beruházási döntés elemzése pénzügyi és piaci adatok alapján. **Mérnöki példa:** egy üzemzavar okainak feltárása és a beavatkozás megtervezése egy dokumentált eseten.

Együttműködő (kollaboratív) tanulás – a hallgatókat strukturált csoportmunkában dolgoztatja, ahol a közös cél eléréséhez egymásra vannak utalva. Az interaktív aktivitási szintet hozza be: a hallgatók egymásnak magyaráznak, vitatkoznak, közösen alkotnak – ez a leghatékonyabb tanulási forma. Fejleszti a kommunikációs és együttműködési kompetenciát (attitűd). **Példa:** szerepekre osztott csoportos elemzés, ahol mindenki más részfeladatért felel, de az eredményt közösen állítják össze.

Vezetett gyakorlás, kidolgozott példák, labor – a képesség típusú kompetenciák alapozó fejlesztésének klasszikus, mégis nélkülözhetetlen eszközei. A *kidolgozott példa* (worked example) lépésről lépésre mutatja meg egy feladattípus megoldását, majd a hallgató fokozatosan egyre önállóbban old meg hasonlókat (ez a *scaffolding*, azaz az állványzatszerű, fokozatosan elvont támogatás elve). A *laboratóriumi gyakorlat* a valós eszközökkel, mérésekkel végzett, kézzelfogható tapasztalást adja. **Mérnöki példa:** egy mérés vezetett elvégzése, majd önálló megismétlése más paraméterekkel.

Szimuláció, üzleti játék, szerepjáték – a valóság biztonságos, „mintha” környezetben való modellezése, ahol a hallgató tét nélkül kísérletezhet és tanulhat a hibáiból. Az *üzleti játék* (business simulation) a gazdasági képzések kedvelt eszköze: a hallgatók egy szimulált piacon hoznak döntéseket, és látják azok következményeit. **Mérnöki példa:** egy folyamat számítógépes szimulációja paraméterek változtatásával. **Gazdasági példa:** egy vállalat vezetésének szimulációja több fordulón át.

Gamifikáció – a játékok motiváló elemeinek (pontok, szintek, kihívások, ranglista, azonnali visszajelzés) beépítése a tanulásba – nem maga a játék, hanem a játékos mechanizmusok átültetése. Erősíti az elköteleződést és a kitartást, és jól támogatja az

attitűd formálását. **Példa:** heti mikrofeladatok pontozott, szintlépéses rendszere azonnali visszajelzéssel, akár mérnöki, akár gazdasági tartalommal.

Munkaalapú tanulás (WIL) – (work-integrated learning) a tanulást valós munkakörnyezetbe helyezi: szakmai gyakorlat, terepmunka, ipari projekt vagy duális képzés formájában. A hallgató éles helyzetben, valós szakmai elvárások mellett alkalmazza a tudását, ami erősen fejleszti az autonómiát és a felelősséget. Tervezésekor külön figyelni kell a munkahelyi és a tanulási idő arányára és a megfelelő mentori támogatásra. **Példa:** egy féléves ipari adatelemzési feladat valós vállalati adatokon, intézményi és vállalati mentorral.

6.4. A módszerek illesztése a kompetenciákhoz

A módszerválasztás vezérelve egyszerű: minden tervezett tanulási eredményhez olyan tevékenységet rendelünk, amely ténylegesen azt a kompetenciatípust fejleszti. A tudás megalapozásához az előadás és a tükrözött osztályterem, az alkalmazói képesség kialakításához a vezetett gyakorlás, a PBL és a projekt, az attitűd, valamint az autonómia és felelősség fejlesztéséhez pedig a csoportos projekt, az esettanulmány, a szimuláció és a munkaalapú tanulás a leghatékonyabb. A következő mátrix ezt foglalja össze tájékoztató jelleggel.

Módszer–kompetencia illeszkedési mátrix

mely módszer mely kompetenciatípus fejlesztésére a legerősebb

	Tudás	Képesség	Attitűd	Autonómia és felelősség
Frontális előadás	●●	○	○	○
Tükrözött osztályterem	●●	●	○	●
Aktív / interaktív előadás	●●	●	●	○
Problémaalapú tanulás (PBL)	●	●●	●	●
Projektalapú tanulás	●	●●	●●	●●
Esettanulmány-módszer	●	●●	●●	●
Vezetett gyakorlás / labor	●	●●	●	●
Szimuláció / üzleti játék	●	●●	●●	●●
Gamifikáció	●	●	●●	●
Munkaalapú tanulás (WIL)	●	●●	●●	●●

●● erős ● közepes ○ gyenge / nem jellemző

6.7. ábra. Módszer–kompetencia illeszkedési mátrix: mely módszer mely kompetenciatípus (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség) fejlesztésére a legerősebb.



A módszerek kombinálása

Egyetlen módszer ritkán fed le minden kompetenciatípust. A jól megtervezett tantárgy ezért **kombinál**: például rövid, interaktív előadás

alapozza meg a tudást, vezetett gyakorlás építi a képességet, egy féléves csoportos projekt pedig az attitűdöt, az autonómiát és a felelősséget fejleszti – és mindezt összehangoltan, a konstruktív illeszkedés jegyében.

6.5. Útmutató az oktatási módszertan kialakításához

Az oktatási módszertan megtervezésekor érdemes a következő, egymásra épülő gondolatmenetet követni. Induljon ki a tantárgy célkitűzéséből és a megfogalmazott tanulási eredményekből, mert a módszertannak ezeket kell szolgálnia. Tekintse át, milyen kompetenciatípusok fejlesztése a feladat, hiszen a tudás, a képesség, az attitűd, valamint az autonómia és felelősség más-más módszert kíván. Vegye számba a strukturális kereteket: a kontaktóraszámot, a foglalkozástípusokat (előadás, gyakorlat, labor), a kreditértékből adódó hallgatói munkaidőt és a minőségi értékelés típusát. Gondolja végig, mire valók az egyes foglalkozástípusok: az előadás jellemzően a tudás megalapozására és rendszerezésére, a gyakorlat az alkalmazói képesség fejlesztésére, a labor a valós eszközökkel végzett tapasztalásra való. Törekedjen arra, hogy a hallgatót a passzív befogadásból az aktív, konstruktív és interaktív tanulás felé mozdítsa, mert a mélyebb tanulás a magasabb aktivitási szinteken valósul meg. Fontolja meg a tükrözött osztályterem alkalmazását, ha a tartalom önállóan is elsajátítható, így a drága kontaktóra a nehezebb alkalmazásra szabadulhat fel. A képesség típusú kompetenciákat építse fokozatosan: induljon kidolgozott példákkal és vezetett gyakorlással, majd csökkentse a támogatást, ahogy a hallgató önállósodik. A magasabb rendű kompetenciák – az önálló problémamegoldás, a kritikai értékelés, az együttműködés és a felelős döntés – fejlesztésére tervezzen felfedező, probléma- vagy projektalapú feladatot, lehetőség szerint valós, életszerű kontextusban. Gazdasági és döntéselőkészítő tartalmaknál különösen hatékony az esettanulmány-módszer és az üzleti szimuláció, mert a komplex, többszempontú helyzetek kezelését gyakoroltatja. Használjon csoportmunkát ott, ahol az együttműködési kompetencia is cél, és gondoskodjon arról, hogy a csoporttagok valóban egymásra legyenek utalva. A motiváció és a kitartás erősítésére megfontolható a gamifikáció és a folyamatos, azonnali visszajelzés. Ügyeljen arra, hogy minden választott módszer ténylegesen valamely tervezett tanulási eredményt szolgáljon, és ne öncélúan, „divatból” kerüljön be. Hangolja össze a módszertant az értékeléssel: amit fejleszt, azt mérje is, mégpedig a fejlesztéshez illeszkedő eszközzel (konstruktív illeszkedés). Vegye figyelembe a hallgatói munkaterhelést, és kerülje a túlterhelést, amely felszíni tanulásra kényszerít. A nemzetközi gyakorlat egységes abban, hogy a hallgatóközpontú, aktív és kompetenciaalapú módszerek eredményesebbek a pusztán tartalomközvetítő megközelítésnél, ezért érdemes ezek felé elmozdulni. Végül tervezzen visszacsatolást:

a félév során gyűjtsön visszajelzést a hallgatóktól a módszerek működéséről és a tényleges időráfordításról, és ennek alapján finomítsa a módszertant a következő félévre (ESG 1.9).

6.6. A mintapélda oktatási módszertana



Az „Energetikai elemzések” oktatási módszertana (6–10 mondat)

Az elméleti előadások célja az ismeretek átadása, valamint – a tükrözött osztályterem módszerét alkalmazva – az otthon, önállóan elsajátított elméleti ismeretek felelevenítése és rendszerbe foglalása. A tantárgy súlypontja azonban a gyakorlaton van, ahol a hangsúly az alkalmazói készségek fejlesztésén: a hallgatók egyszerűbb, a foglalkozásokon vezetetten megoldott feladatok útján sajátítják el az adatelemzési technikákat. A módszertan központi eleme egy nagyobb volumenű, felfedező-felfedeztető (menedzselt ismeretszerzésre épülő) elemző projektfeladat, amelyet a hallgatók csoportosan, együttműködve készítenek.

A projekt során a hallgatók végighaladnak az adatgyűjtés, adattisztítás, elemzés, összefüggés-feltárás és következtetéslevonás úton, mintha egy valós döntéshozatali folyamatot vinnének végbe. Ez a projektalapú, kutatásalapú megközelítés nemcsak a tudás és a képesség, hanem az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciák fejlesztését is szolgálja. A folyamatos, csoportos munka az együttműködési és kommunikációs készségeket is építi, a valós adatokkal és valós szakmai kérdésekkel való munka pedig a felelős, fenntarthatóságra érzékeny mérnöki attitűdöt erősíti. A módszerek így összehangoltan, a konstruktív illeszkedés jegyében épülnek egymásra, és mindegyik valamely tervezett tanulási eredményt szolgál.

6.7. Az oktatási módszertan és a tantárgyprogram rögzítése a portálon

A célkitűzést, az oktatási módszertan leírását és a – opcionális – tantárgyprogramot a portál **Tanulási eredmények** blokkjában kell rögzíteni. A **Tantárgyprogram** mező a kompetenciák megszerzésének hetekre és foglalkozásokra lebontott időbeli ütemezése; tájékoztató jellegű, hivatalos eljárásban (pl. kreditismerés) nem használható, de a szerkesztőmezőjében formázás és internetes hivatkozás is elhelyezhető. Itt érdemes szövegesen kifejtetni az alkalmazott módszereket is: hogyan zajlanak a gyakorlatok, kell-e számítógép vagy más eszköz, van-e a laboron beugró ellenőrző dolgozat, illetve alkalmaz-e az oktató olyan korszerű módszereket, mint a tükrözött osztályterem vagy a gamifikáció.

6.8. ábra. A Tanulási eredmények blokk a portálon: a Célkitűzés és a Tantárgyprogram mezői (magyar és angol nyelven), formázható szövegszerkesztővel és a [Javasolt fordítás] gombbal.



A célkitűzés és a tantárgyprogram kitöltése

A Célkitűzés (HU/EN) mezőbe a 5. fejezet szerinti célkitűzés kerül. A Tantárgyprogram szerkesztőmezőjében a félbekövér (B), dőlt (I), aláhúzott (U) formázás és a Link beszúrása is használható. Mindkét mezőhöz a [Javasolt fordítás] gomb beépített MI-eszközzel ad angol fordításjavaslatot, amely szabadon szerkeszthető.

7. A tantárgy tanulási eredményei

A tanulási eredmények a tantárgy „lelke”: ezek mondják meg, hogy a hallgató a tantárgy sikeres teljesítésével pontosan milyen kompetenciákra tesz szert. A TVSz szerint a tanulási eredmény azon mérhető és értékelhető megállapítások összessége, amelyek azt írják le, hogy a hallgató egy tanulási folyamat befejezésekor mit tud, ért és képes elvégezni. Ez a fejezet előbb bemutatja a kompetenciamondatok megírásának módszertanát, külön kiemelve a tanulási eredmények közötti összefüggéseket és kölcsönös függőségeket, majd a teljes mintapélda-készletet közli.

7.1. Mi a tanulási eredmény?

A tanulási eredményeket a Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) **négy kompetenciaeleme** szerint kell megadni: **tudás** (mit ismer és ért), **képesség** (mit tud elvégezni), **attitűd** (hogyan viszonyul), valamint **autonómia és felelősség** (mennyire önálló és felelős). E négy elem nem független egymástól: **horizontálisan kiegészítik egymást** – együtt adják a kompetencia teljes képét –, vertikálisan pedig a szint szerint különböznek (a felsőoktatás az MKKR 5–8. szintjén helyezkedik el).



7.1. ábra. A tanulási eredmény négy kompetenciaeleme. Horizontálisan kiegészítik egymást; vertikálisan a képzési szint (MKKR 5–8.) szerint különböznek.



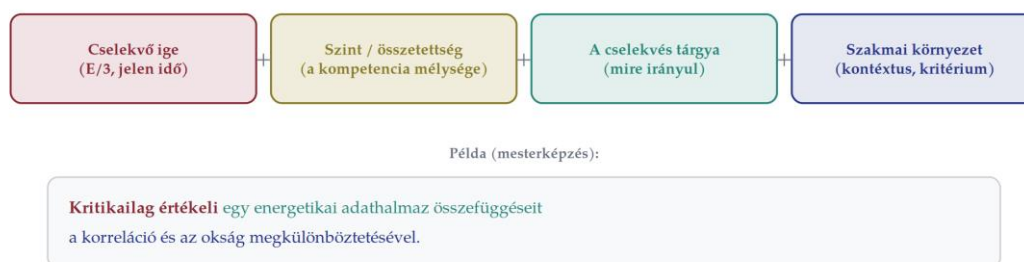
A tanulási eredmény a kimenetet írja le, nem az utat

A tanulási eredmény azt rögzíti, hogy a hallgató a végén mit ér el – nem a tanulási útvonalat. „A hallgató részt vesz a gyakorlatokon” nem tanulási eredmény, mert tevékenységet ír le; „A hallgató elvégzi egy adatsor elemzését” viszont igen, mert mérhető kimenetet ad meg. A tantárgyat az a hallgató teljesíti, aki **kivételesen minden** tanulási eredményt elért.

7.2. A kompetenciamondat szerkezete

Minden tanulási eredményt egy **kötött szerkezetű kompetenciamondat** fejez ki. A mondat tipikus elemei (a sorrend a tartalom szerint változhat): egy **cselekvő ige**, a kompetencia **szintjére, összetettségére utaló elem**, a **cselekvés tárgya**, valamint a **szakmai környezetre** utaló elemek. A cselekvő ige mindig egyes szám harmadik személyű, jelen idejű; az alany mindig a hallgató, amely a mondatból elhagyható.

A kompetenciamondat anatómiája



az alany mindig a hallgató (a mondatból elhagyható); a sorrend a tartalom szerint változhat

7.2. ábra. A kompetenciamondat anatómiája: cselekvő ige + szint/összetettség + a cselekvés tárgya + a szakmai környezet jellemzői.

A mondat „mélysége” a képzési szinthez igazodik. **Alapképzésen (BSc/BA)** a cél a megértés, az alkalmazás és az egyszerűbb elemzés; szerkezete: [cselekvő ige] + [tárgy] + [módszer/eszköz] + [kontextus]. **Mesterképzésen (MSc/MA)** a cél a komplex szintetizálás, a kritikai értékelés és az önálló problémamegoldás; szerkezete: [cselekvő ige] + [komplex probléma/tárgy] + [kritérium/elméleti keret] + [reflexió/stratégia].

7.3. A Bloom-taxonómia és az igeválasztás

A cselekvő igét nem véletlenszerűen választjuk: az a **Bloom-taxonómia** kognitív szintjéhez igazodik. A taxonómia a gondolkodást hat, egymásra épülő szintbe rendezi a felidézéstől az alkotásig. Az alsó szintek (felidézés, megértés) jellemzően a **tudás**, a felsőbbek (alkalmazás, elemzés, értékelés, alkotás) inkább a **képesség** típusú kompetenciákhoz tartoznak. A megfelelő ige kiválasztása dönti el, milyen szintű kompetenciát fejlesztünk és mérünk – ezért az igeválasztás módszertani, nem stilisztikai kérdés.

A Bloom-taxonómia és a jellemző cselekvő igék

az alsó szintek inkább a tudás, a felsőbbek inkább a képesség kompetenciákhoz



7.3. ábra. A Bloom-taxonómia hat kognitív szintje, jellemző cselekvő igékkel. A magasabb szintek magasabb rendű gondolkodást igényelnek.

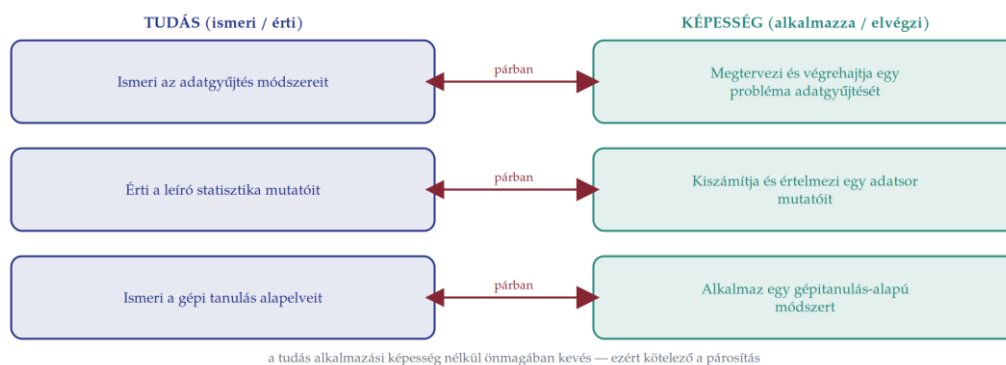
7.4. A tanulási eredmények közötti összefüggések és kölcsönös függőségek

A tanulási eredmények megtervezésének legfontosabb – és legtöbbször elhanyagolt – szempontja, hogy a kompetenciamondatok nem önállóan álló elemek, hanem szorosan összefüggő, egymástól kölcsönösen függő rendszert alkotnak. A jó tanulásieredmény-készlet nem mondatok laza gyűjteménye, hanem koherens szerkezet. Az alábbi öt összefüggésre a tervezés során feltétlenül figyelni kell.

1. A tudás és a képesség párba állítása. A legerősebb kölcsönös függőség a tudás és a képesség között áll fenn. A nemzetközi gyakorlat a kompetenciát „tudás a gyakorlatban” felfogásban értelmezi: az ismeret önmagában keveset ér, ha a hallgató nem tudja alkalmazni. Ezért minden tudás típusú eredményhez kell tartoznia egy megfelelő, alkalmazói képesség típusú eredménynek – a kettő párban áll. Ha egy tudáshoz nincs képesség, az ismeret „holt tudás” marad; ha egy képesség mögött nincs megnevezett tudás, az alkalmazás megalapozatlan.

A tudás és a képesség kompetenciák párosítása

minden tudás típusú eredményhez tartozik egy alkalmazói képesség

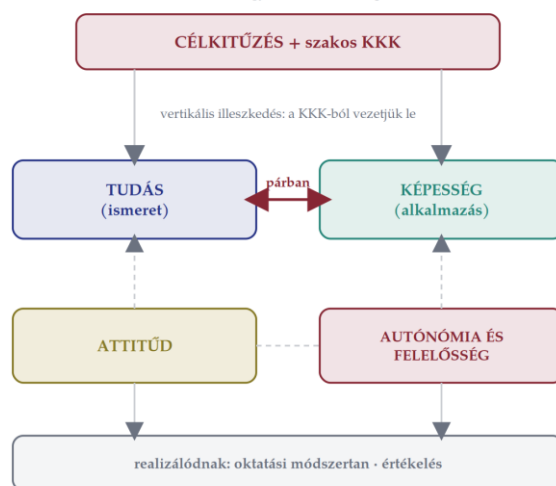


7.4. ábra. A tudás és a képesség kompetenciák párosítása: minden tudáshoz tartozik egy alkalmazói képesség.

2. A négy kompetenciatípus egymásra utaltsága. Az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciák nem légüres térben állnak: egyrészt a szakos KKK kapcsolódó kompetenciáiból vezethetők le, másrészt elsősorban az oktatási módszertanon és az értékelési rendszeren keresztül fejleszthetők és mérhetők. Egy „együttműködik a csoport tagjaival” attitűd például csak akkor hiteles, ha a módszertan ténylegesen tartalmaz csoportmunkát, és az értékelés is figyeli azt. A négy típus tehát egymásra és a tantárgy egészére is kölcsönösen vonatkozik.

A tanulási eredmények összefüggés- és függőségtérképe

a tervezés során figyelembe veendő kapcsolatok



az attitűd, valamint az autonómia és felelősség főként a módszertanon és az értékelésen keresztül fejleszthető

7.5. ábra. A tanulási eredmények összefüggés- és függőségtérképe: a célkitűzésből és a KKK-ból levezetve, a tudás-képesség pár köre szervezve, az attitűd és az autonómia-felelősség a módszertanon és az értékelésen keresztül realizálódik.

3. Vertikális és horizontális illeszkedés. A tanulási eredményeknek *vertikálisan* illeszkedniük kell „felfelé” a szak képzési és kimeneti követelményeihez (KKK) és a tantárgy célkitűzéséhez, valamint az MKKR megfelelő szintjéhez. *Horizontálisan* pedig illeszkedniük kell egymáshoz: nem mondhatnak ellent, nem fedhetik át egymást feleslegesen, és együtt le kell fedniük a célkitűzést – se több, se kevesebb.

4. Egymásra épülés és progresszió. A kompetenciák a Bloom-szintek mentén egymásra épülnek: az alacsonyabb rendű tudás és megértés az alapja a magasabb rendű elemzésnek, értékelésnek és alkotásnak. A képesség típusú eredmények jellemzően feltételezik a hozzájuk tartozó tudás meglétét. A tervezéskor ezt a belső függőségi sorrendet érdemes átgondolni, mert ez határozza meg a tananyag és a tevékenységek logikus ütemezését is.

5. Konzisztencia a célkitűzéssel, a módszertannal és az értékeléssel. Végül a tanulási eredmények a konstruktív illeszkedés középpontjában állnak: lefelé meghatározzák, milyen tanítási-tanulási tevékenységre és milyen értékelésre van szükség, felfelé pedig a célkitűzésből és a KKK-ból következnek. Minden tanulási eredménynek

legyen módszertani „fedezete” (valami fejleszti) és értékelési „fedezete” (valami méri) – ez utóbbit a 8. fejezet értékelési mátrixa biztosítja.



Mennyi tanulási eredmény kell?

A portál és a TVSz korlátai: a **tudás és képesség** kompetenciamondatok száma legalább 8, legfeljebb 15; az **attitűd, valamint az autonómia és felelősség** mondatoké legalább 5, legfeljebb 12. A cél nem a maximum kitöltése, hanem a célkitűzés pontos, hiánytalan lefedése – minden eredmény „dolgozzon”.

7.5. Gyakori hibák és ellenőrző lista



Tipikus hibák a tanulási eredmények megfogalmazásában

- **Tevékenység, nem kimenet** („részt vesz”, „megismeri”) mérhető eredmény helyett.
- **Pár nélküli tudás vagy képesség** – tudás alkalmazói képesség nélkül, vagy fordítva.
- **Mérhetetlen ige** („tudja”, „ismeri” túl tág használata) konkrét, megfigyelhető cselekvés helyett.
- **A KKK-tól vagy a célkitűzéstől elszakadó eredmény**, amely „lóg a levegőben”.
- **Több cselekvés egy mondatban**, ami megnehezíti az értékelést.



Ellenőrző kérdések minden kompetenciamondathoz

- **Mérhető-e?** Meg tudom mondani, miből látszik majd, hogy a hallgató elérte?
- **Van-e párja?** A tudáshoz tartozik-e képesség (és fordítva)?
- **Illeszkedik-e?** Levezethető-e a KKK-ból és a célkitűzésből, és összhangban van-e a többi eredménnyel?
- **Van-e fedezete?** Fejleszti-e valamilyen tevékenység, és méri-e valamilyen értékelés?

7.6. A mintapélda tanulási eredményei

Az alábbiakban az „Energetikai elemzések” tantárgy teljes tanulásieredmény-készlete következik, szigorúan a kötött mondat szerkezetet (mesterképzési szint) megtartva. A **tudás és a képesség** eredmények párban állnak: az azonos sorszámú T és K mondat összetartozik (a tudás és annak alkalmazói képessége).

#	TUDÁS (ismeret)	KÉPESSÉG (alkalmazás)
1	T1. Részletesen ismeri az energetikai ágazatban keletkező műszaki, gazdasági és társadalmi adatok (BigData) típusait, forrásait és jellemzőit.	K1. Azonosítja és kiválasztja egy adott energetikai elemzési feladathoz a releváns adatforrásokat és adattípusokat, döntését indokolva.
2	T2. Ismeri az energetikai szakterület adatgyűjtési és ismeretszerzési módszereit, valamint azok etikai és jogi korlátait.	K2. Megtervezi és végrehajtja egy energetikai probléma adatgyűjtését az etikai és adatvédelmi korlátok betartásával.
3	T3. Érti az adattisztítás és adatelőkészítés (a hiányzó és hibás adatok kezelésének) elveit és módszereit.	K3. Elvégzi egy valós energetikai adathalmaz tisztítását és előkészítését a további elemzéshez.
4	T4. Ismeri a leíró statisztika fogalmait és mutatóit, valamint azok energetikai értelmezését.	K4. Kiszámítja és értelmezi egy energetikai adatsor leíró statisztikai mutatóit, és következtetéseket von le belőlük.
5	T5. Ismeri az adatvizualizáció elveit és eszközeit.	K5. Megfelelő ábrázolásmódot választ és készít egy energetikai adathalmaz szemléltetéséhez, hogy az összefüggések jól értelmezhetők legyenek.
6	T6. Érti az összefüggés- és korrelációelemzés módszereit és korlátait.	K6. Feltárja és kritikailag értékeli egy energetikai adathalmaz változói közötti összefüggéseket, megkülönböztetve a korrelációt az oksági kapcsolattól.
7	T7. Ismeri az idősoros adatok és az energiafogyasztási, illetve -termelési mintázatok elemzésének módszereit.	K7. Elemzi egy energetikai idősor mintázatait (trend, szezonális), és előrejelzést készít belőlük.
8	T8. Részletesen ismeri a számítógépes modellezés és szimuláció energetikai szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.	K8. Felépít és futtat egy energetikai modellt vagy szimulációt, majd értelmezi annak eredményeit.
9	T9. Ismeri a mesterségesintelligencia- és géptanulás-alapú elemzési módszerek alapelveit és energetikai alkalmazási lehetőségeit.	K9. Alkalmaz egy géptanulás-alapú módszert egy energetikai elemzési vagy előrejelzési feladatra, és értékeli annak teljesítményét.

#	TUDÁS (ismeret)	KÉPESSÉG (alkalmazás)
10	T10. Érti a prediktív elemzés és a döntéselőkészítés módszertanát.	K10. Prediktív elemzésre alapozva megalapozott döntési javaslatot dolgoz ki egy energetikai problémára.
11	T11. Ismeri a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat és azok energetikai vetületét, valamint az ezekre vonatkozó statisztikai adatok természetét.	K11. Feldolgozza és elemzi a társadalmi-gazdasági folyamatok energetikával kapcsolatos statisztikai adatait, és ezekből következtetéseket von le.
12	T12. Ismeri az elemzési eredmények érvényességének és megbízhatóságának ellenőrzésére szolgáló módszereket.	K12. Kritikailag értékeli egy elemzés eredményeinek érvényességét és megbízhatóságát, és azonosítja a lehetséges torzításokat.



Attitűd kompetenciák (6 mondat)

1. Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, a fenntarthatóság és az energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végzi.
2. Elkötelezett az adatvezérelt, bizonyítékokon alapuló döntéshozatal mellett.
3. Törekszik az energetikai adatelemzés új módszereinek és eszközeinek megismerésére és alkalmazására.
4. Nyitott a más szakterületek (informatika, közgazdaságtan, társadalomtudomány) képviselőivel való együttműködésre az elemzési feladatokban.
5. Igényességre törekszik az adatok kezelésében, az elemzés dokumentálásában és az eredmények közlésében.
6. Érzékeny az adatelemzés etikai vonatkozásaira és a következtetések társadalmi hatásaira.



Autonómia és felelősség kompetenciák (6 mondat)

1. Önállóan végez el összetett energetikai adatelemzési feladatokat a tervezéstől a következtetések levonásáig.
2. Felelősséget vállal az általa végzett elemzés eredményeiért és az azokra alapozott javaslatokért.

3. Csoportos projektmunkában felelősséget vállal a rá bízott részfeladatokért, és együttműködik a csoport tagjaival.
4. Kritikusan reflektál saját elemzési munkájára, és felismeri annak korlátait.
5. Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, a hatékonyság, a fenntarthatóság és a környezettudatosság szempontjai iránt elemzési döntéseiben.
6. Az elemzési eredmények közlésekor felelősen jár el, és tartózkodik a megalapozatlan vagy félrevezető következtetésektől.

7.7. A tanulási eredmények rögzítése a portálon

A portál **Tanulási eredmények** blokkjában a kompetenciamondatokat egyenként, a négyes osztásnak megfelelő kategóriába sorolva kell felvenni. Minden eredménynél kiválasztható a **kategória** (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség), és megadható a **leírás magyarul és angolul**. Az [Új tanulási eredmény] gombbal vehető fel a következő mondat, az [Eltávolítás] gombbal törölhető egy meglévő.

7.6. ábra. A kompetencia-szerkesztő a portálon: kategóriánként (tudás, képesség, attitűd, autonómia) felvett tanulási eredmények magyar és angol leírással, a [Javasolt fordítás] gombbal.



A kompetenciamondatok felvitele

Minden mondatot külön tanulási eredményként vigyen fel, és válassza ki hozzá a megfelelő kategóriát. A [Javasolt fordítás] gomb angol fordításjavaslatot ad, amely szerkeszthető. Ügyeljen a darabszámkorlátokra (tudás+képesség: 8–15; attitűd, illetve autonómia és felelősség: 5–12), és arra, hogy a tudás- és képességmondatok párban álljanak.

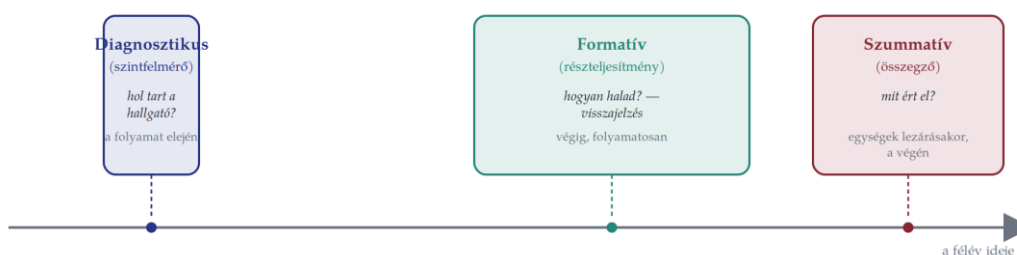
8. A tantárgy értékelési rendszere

Az értékelési rendszer adja a tantárgy „másik felét”: ez állapítja meg, hogy a hallgató ténylegesen elérte-e a tanulási eredményeket. A tanulási eredményekhez hasonlóan ez is a kettős – architekturális és strukturális – tervezés eredménye: az architekturális elemek a célkitűzésből és az oktatási módszertanból, a strukturális elemek a kreditértékből és a minőségi értékelés típusából vezethetők le. A fejezet központi fogalma az értékelési mátrix, amely minden egyes tanulási eredményhez értékelési eszközt rendel.

8.1. Az értékelés funkciói és típusai

Az értékelésnek három, egymást kiegészítő funkciója van. A **diagnosztikus (szintfelmérő)** értékelés a folyamat elején méri fel a meglévő tudást – például egy laborgyakorlat előtti beugró. A **formatív (részteljesítmény-)** értékelés a folyamat közben, folyamatosan ad visszajelzést a haladásról, és támogatja a tanulást. A **szummatív (összegző)** értékelés nagyobb egységek lezárásakor, illetve a félév végén összegzi, mit ért el a hallgató. A jó tantárgy mindhármát tudatosan használja.

Az értékelés három funkciója a tanulási folyamatban



8.1. ábra. Az értékelés három funkciója a tanulási folyamatban: a diagnosztikus felmérés az elején, a formatív visszajelzés végig, a szummatív összegzés az egységek lezárásakor.

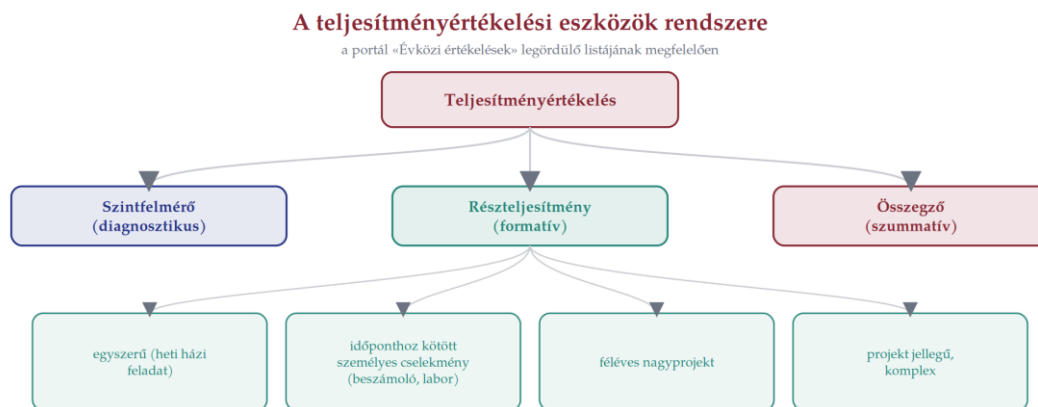


Mitől „jó” egy értékelés? – érvényesség, megbízhatóság, objektivitás

Három minőségi követelmény vezérli az értékelést. Az **érvényesség (validitás)** azt biztosítja, hogy valóban azt mérjük, amit szeretnénk – vagyis pontosan a tervezett tanulási eredményt. A **megbízhatóság (reliabilitás)** azt, hogy a mérés megismételve is azonos eredményt adjon. Az **objektivitás** pedig azt, hogy az eredményt ne befolyásolják értékeléstől független tényezők (rokonszenv, kontraszthatás, külalak). Az objektivitást előre rögzített, részletes értékelési szempontsor (rubrika) segíti.

8.2. A teljesítményértékelési eszközök

A portál „Évközi értékelések” blokkja a TVSz-szel összhangban a következő teljesítményértékelési eszközöket kínálja. Mindegyikhez **egyedi rövid azonosítót** kell rendelni, mert az értékelési mátrix ezzel hivatkozik rájuk, és meg kell adni a **súlyát (%)**, amennyivel a félévvégi eredményhez hozzájárul.



a részteljesítmény értékelés négy altípusa fedi le a házi feladattól a féléves projektig terjedő eszközöket

8.2. ábra. A teljesítményértékelési eszközök rendszere. A részteljesítmény (formatív) értékelésnek négy altípusa van, a heti házi feladattól a féléves nagyprojektig.

- **Összegző (szummatív) értékelés** – korábbi nevén „zárthelyi dolgozat”; nagyobb tanulmányi egységek lezárása után a tudás és képesség mérésére.
- **Részteljesítmény, egyszerű** – kisebb, általában heti-kétheti írásbeli házi feladat.
- **Részteljesítmény, időponthoz kötött személyes cselekmény** – szóbeli beszámoló, prezentáció, laborban végzett cselekmény.
- **Részteljesítmény, féléves nagyprojekt** – a projektantárgy egyetlen, féléves projektfeladata (ide tartozik a szakdolgozat, diplomamunka is).
- **Részteljesítmény, projekt jellegű, komplex** – a házi feladatnál nagyobb, összetettebb feladat; tantárgyanként jellemzően egy-három.
- **Szintfelmérő (diagnosztikus) értékelés** – előzetes kompetenciák felmérése; csak gyakorlat vagy labor típusú kurzussal rendelkező tantárgyban.

8.3. ábra. Az Évközi értékelések blokk a portálon: a teljesítményértékelés típusának kiválasztása a legördülő listából, azonosítóval, magyar és angol névvel, súllyal.



Az évközi értékelések felvitele

Minden értékeléshez adjon meg egy eltérő, rövid **azonosítót** (pl. ZH, PROJ, AKT), magyar és angol nevet, és a **Súly**, % mezőben a hozzájárulás mértékét. Az [Új értékelés] gombbal vehető fel a következő. Az azonosítók fontosak: ezekre hivatkozik az értékelési mátrix.

8.3. Strukturális korlátok

A teljesítményértékelések számát a TVSz korlátozza. Félévközi érdemjeggyel értékelt tantárgynál a **részteljesítmény értékelések** együttes száma legfeljebb négy, a **összegző értékeléseké** legfeljebb három lehet. Ha egy kötelező részteljesítmény értékelés teljesítése kötelező, az eredményét legalább 15%-os súllyal kell figyelembe venni. Az elégséges (2) megszerzéséhez szükséges teljesítményszint nem lehet magasabb az elérhető maximum 50%-ánál. A rendszert úgy kell kialakítani, hogy segítse a folyamatos tanulást, és ne vezessen a hallgatók indokolatlan túlterheléséhez.

8.4. Az értékelési mátrix elve

Az **értékelési mátrix** a tantárgy értékelési rendszerének gerince. Lényege egyszerű, de szigorú követelmény: a mátrix **minden egyes tanulási eredményhez** hozzárendel legalább egy értékelési eszközt. Így biztosítható, hogy ne maradjon „mérés nélküli” tanulási eredmény, és hogy ne értékeljünk olyat, amit nem tűztünk ki. A mátrix sorai

a tanulási eredmények, oszlopai az értékelési eszközök; a jelölt cella azt mutatja, hogy az adott eszköz méri az adott kompetenciát.

Az értékelési mátrix elve

minden tanulási eredményhez tartozzon legalább egy értékelési eszköz

	Értékelő eszköz 1	Értékelő eszköz 2	Értékelő eszköz 3
Tudás	●	●	○
Képesség	●	●	○
Attitűd	○	●	●
Autonómia és felelősség	○	●	●

a töltött karika azt jelöli, hogy az adott eszköz méri az adott kompetenciát — minden sorban kell legalább egy

8.4. ábra. Az értékelési mátrix elve: minden sornak (tanulási eredménynek) legalább egy oszlopban (értékelési eszközben) jelölve kell lennie.

8.5. A mintapélda értékelési rendszere



Az „Energetikai elemzések” értékelési rendszerének áttekintése (6–10 mondat)

Az értékelési rendszer elosztott: a „félévközi érdemjegy” minőségi értékelési típusból következően a félév során több, eltérő súlyú teljesítményértékelés együttes eredménye adja a végső érdemjegyet. A tudás és a képesség kompetenciaelemek mérésére egy összegző értékelés szolgál, amely a félév nagyobb tanulmányi egységeinek lezárása után méri az elsajátított ismereteket és azok alkalmazását. Az összes kompetenciatípus – a tudás, a képesség, az attitűd, valamint az autonómia és felelősség – átfogó értékelésére a féléves, csoportos elemző projektfeladat (projekt jellegű, komplex részteljesítmény értékelés) szolgál, amely a valós döntéshozókészítő folyamatot modellezi.

Az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciák folyamatos értékelésére az órai aktivitás (egyszerű részteljesítmény értékelés) szolgál, amely a foglalkozásokon tanúsított aktív részvételt, a csoportmunkában való közreműködést és a vitában való részvételt méri. Az egyes értékeléstípusok súlya: összegző értékelés 40%, projektfeladat 40%, órai aktivitás 20%. Ez a hármas a tudást és a képességet kétszeresen (összegző értékeléssel és a projekttel), az attitűdöt és az autonómiát szintén kétszeresen (a projekttel és az órai aktivitással) is lefedi, így minden tanulási eredményhez tartozik értékelés. Az így kialakított rendszer a folyamatos

tanulást ösztönzi, és összhangban áll a tantárgy projektközpontú oktatási módszertanával (konstruktív illeszkedés).

8.6. Az értékeléstípusok részletes leírása és az értékelési mátrix

A mintapéllda három értékelési eszköze és azok kapcsolata a tanulási eredményekkel a következő:

- **Összegző értékelés (azonosító: ZH, 40%)** – a tudás (T1–T12) és a képesség (K1–K12) kompetenciák mérésére. A félév nagyobb egységeinek lezárása után, írásban méri az ismereteket és azok alkalmazását.
- **Projektfeladat (azonosító: PROJ, 40%)** – a teljes kompetenciakészlet (T, K, A, AF) átfogó értékelésére. A csoportos, féléves elemző projekt a valós döntéselőkészítő folyamatot követi, így a tudáson és a képességen túl az attitűdöt, valamint az autonómiát és felelősséget is méri.
- **Órai aktivitás (azonosító: AKT, 20%)** – az attitűd (A1–A6), valamint az autonómia és felelősség (AF1–AF6) kompetenciák folyamatos értékelésére, a foglalkozásokon tanúsított aktív részvétel alapján.

A mintapéllda értékelési mátrixa (A változat)

minden tanulási eredmény-csoporthoz hozzárendelt értékelési eszköz(ök)

	Összegző értékelés 40%	Projektfeladat 40%	Órai aktivitás 20%
Tudás T1–T12	●	●	○
Képesség K1–K12	●	●	○
Attitűd A1–A6	○	●	●
Autonómia és felelősség AF1–AF6	○	●	●

8.5. ábra. A mintapéllda értékelési mátrixa (A változat). A tudás és a képesség az összegző értékeléssel és a projekttel, az attitűd és az autonómia–felelősség a projekttel és az órai aktivitással mérhető.



Hogyan biztosítja a mátrix a teljes lefedettséget?

A mátrixból leolvasható, hogy mindegyik kompetenciacsoporthoz legalább két értékelési eszköz tartozik, és egyetlen tanulási eredmény sem marad értékelés nélkül. A tudás és a képesség hangsúlyosabb mérést kap (összegző + projekt), mert ezek a tantárgy gerincét adják; az attitűd és az autonómia–felelősség pedig azokon az eszközökön keresztül mérhető, amelyek a tényleges, élethű cselekvést figyelik (projekt + órai aktivitás).

8.7. Súlyozási változatok

Ugyanaz a tanulásieredmény-készlet és ugyanaz a lefedettségi logika többféle súlyozással is megvalósítható. A választás a tantárgy hangsúlyaitól és a kreditallokációtól függ; az alábbi három változat ugyanazokat az eredményeket méri, eltérő hangsúllyal.



8.6. ábra. Három súlyozási változat összevetése. Mindhárom ugyanazokat a tanulási eredményeket méri, eltérő hangsúllyal.

- **A változat (kiegyensúlyozott):** összegző 40% / projektfeladat 40% / órai aktivitás 20%. Egyenrangúan kezeli a koncentrált ismeretmérést és a projektmunkát; ez a vázlatban javasolt változat.
- **B változat (projektközpontú):** összegző 25% / projektfeladat 55% / órai aktivitás 20%. Akkor indokolt, ha a tantárgy súlypontja erősen a projekten van; több önállóságot és felelősséget jutalmaz, de kevésbé méri koncentráltan az ismereteket.
- **C változat (folyamatos, sok kis elem):** összegző 30% / projektfeladat 30% / heti házi feladatok 25% / órai aktivitás 15%. A leginkább folyamatos tanulásra ösztönöz, a rendszeres házi feladatokkal; cserébe több értékelési alkalmat és nagyobb adminisztrációt igényel (figyelve a TVSz darabszámkorlátaira).



Melyik változatot válasszuk?

Nincs egyetlen helyes válasz: a súlyozás a tantárgy céljától függ. Vezérelv, hogy a **súlyok tükrözzék a hangsúlyokat** – ami a tantárgyban a legfontosabb (itt a projektben megnyilvánuló alkalmazói és önálló munka), az kapjon érdemi súlyt –, és hogy a rendszer ösztönözze a folyamatos tanulást, de ne terhelje túl a hallgatót.

8.8. Százalékos határok és jelenléti elvárások

Az érdemjegyek teljesítményhatárait százalékban kell megadni. Az ECTS-kompatibilitás érdekében hatfokozatú skálát kell beskálázni (A–F), de a hazai

szokásoknak megfelelően a két legfelső fokozatot (Excellent, Very Good) **jeles (5)** érdemjegyként vonjuk össze. Az elégséges (2) határa nem lehet magasabb az elérhető maximum 50%-ánál.

Érdemjegy	ECTS minősítés	Teljesítmény (%)
jeles (5)	Excellent [A]	90
jeles (5)	Very Good [B]	85
jó (4)	Good [C]	70
közepes (3)	Satisfactory [D]	55
elégséges (2)	Pass [E]	40
elégtelen (1)	Fail [F]	40 alatt

A **jelenléti elvárások** azt rögzítik, hogy az egyes foglalkozástípusokon összesen legalább a foglalkozások hány százalékán kötelező a részvétel. A felső korlátokat a TVSz tartalmazza; egyik sem lehet 100%. A mintapéldában: elmélet 50%, gyakorlat 70%, labor 0% (nincs labor).

Évközi értékelések

Százalékos határok és Jelenlét

Érdemjegy	ECTS minősítés	Teljesítmény (%)
jeles (5)	Excellent [A]	90
jeles (5)	Very Good [B]	85
jó (4)	Good [C]	70
közepes (3)	Satisfactory [D]	55
elégséges (2)	Pass [E]	40
elégtelen (1)	Fail [F]	40

Jelenléti elvárások (%)

Elmélet	Gyakorlat	Labor
50	70	0

Tantárgyak Képzések Dokum. Tantárgyaim

8.7. ábra. A Százalékos határok és Jelenlét blokk a portálon: az érdemjegyek teljesítményhatárai (ECTS-minősítéssel) és a jelenléti elvárások foglalkozástípusonként.

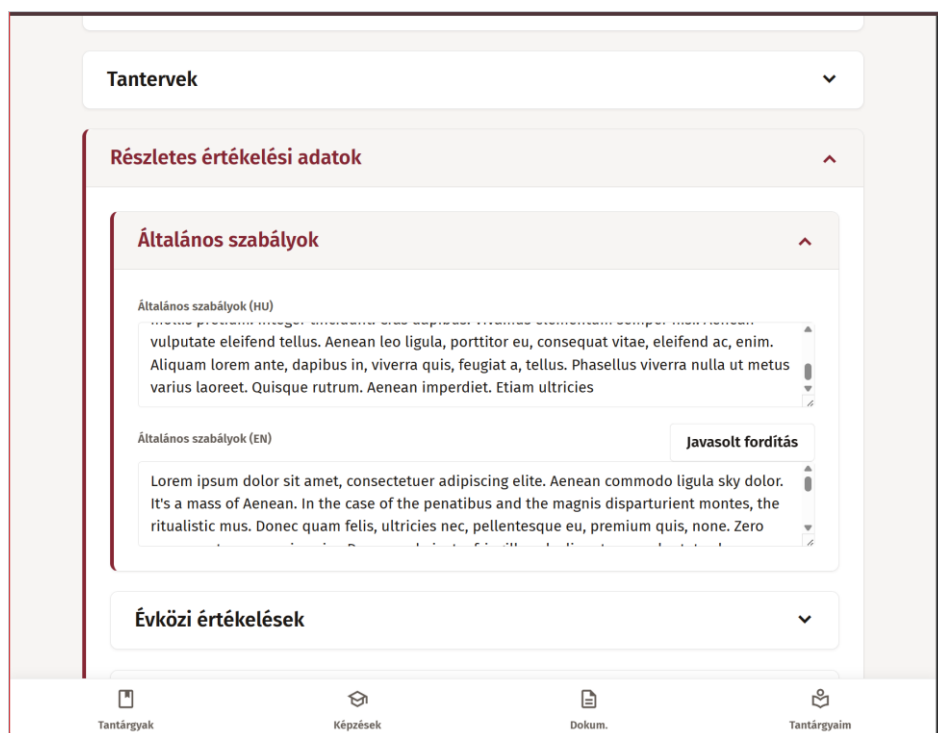
8.9. Szabályok és politikák

A „Szabályok és politikák” blokkban kell rendelkezni az értékelés eljárási kérdéseiről. A legfontosabbak:

- **Kötelezőség:** minden évközi teljesítményértékelés kötelezően teljesítendő-e; ha igen, mindegyikhez ismétlési, javítási lehetőséget kell biztosítani.
- **Ismétlő-javítás módja:** kizárt; összevont formában lehetséges; vagy teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges.
- **Eredményszámítás ismétléskor:** az időben újabb eredmény felülírja a korábbi; vagy a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni.
- **Laborgyakorlat ismételt teljesítése:** a hibás rész kijavított benyújtásával, vagy a teljes gyakorlat megismétlésével.
- **Részteljesítmény értékelés javítása:** egy alkalommal javítható/ismételhető a pótlási időszak végéig, vagy nem javítható (a TVSz 122. § (6) szerint).

8.10. Az értékelési adatok rögzítése a portálon

A részletes értékelési adatokat a portál „Részletes értékelési adatok” blokkjában kell megadni. Az **Általános szabályok** mezőkben (magyar és angol nyelven) az értékelési rendszer elveit, alapvető céljait és módszereit kell a hallgatók számára érthetően leírni – ezzel összhangban készül az értékelési mátrix.



8.8. ábra. Az Általános szabályok mezők a portálon: az értékelési rendszer elveinek és módszereinek szöveges leírása magyar és angol nyelven.



A részletes értékelési adatok kitöltése

Töltse ki sorrendben: az **Általános szabályok** szöveges mezőit (az értékelési rendszer leírása, az értékelési mátrix szöveges megfelelője), az **Évközi értékelések** blokkban az egyes eszközöket azonosítóval és súllyal, a **Százalékos határok és Jelenlét** blokkban az érdemjegyhatárokat és a jelenléti elvárásokat, végül a **Szabályok és Politikák** blokkban az ismétlés-javítás rendjét.

9. Munkaidő-bontás (kreditallokáció)

A munkaidő-bontás a strukturális tervezés záróköve: a tantárgy kreditértékét fordítja le a hallgató tényleges, tételes munkaórájára. Ez biztosítja, hogy a tantárgy által megkívánt munka reális legyen, és összhangban álljon a kreditértékkel – ami nem formáság, hanem a tanulás minőségének feltétele (lásd a 2.3. szakaszt).

9.1. Az ECTS-munkaóra logika

Az ECTS-rendszerben egy kredit a hallgató **25–30 óranyi** összes munkaráfordítását jelenti. A BME a **kreditérték × 30 óra** összegzett munkaidőt tekinti irányadónak, és ezt a **–15...+5%** sávban fogadja el. A munkaidőbe minden tanulási tevékenység beleszámít: a kontaktóra, a felkészülés, a feladatok és a projekt elkészítése, valamint az értékelésekre való készülés. Fontos a helyes szemlélet: ez a szám tervezési és erőforrás-becslés, nem a tényleges órák pontos előrejelzése – a tervet érdemes utólag, a hallgatói visszajelzés alapján finomítani (ESG 1.9).

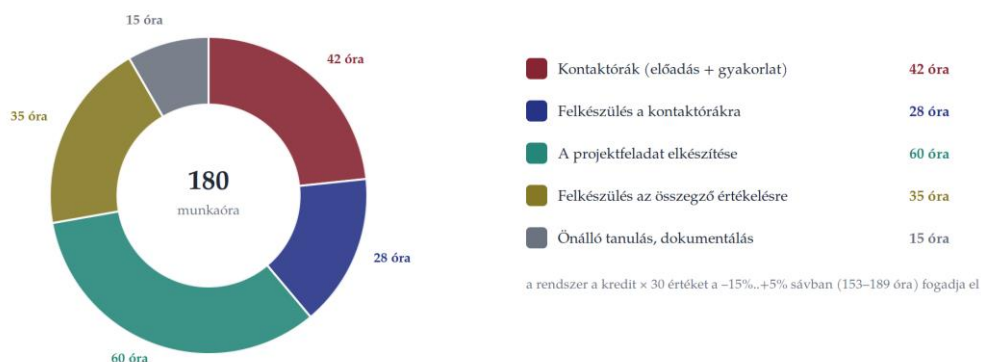
9.2. A munkaidő tételes megtervezése

A munkaidőt tevékenységtípusonként bontjuk fel. A nemzetközi gyakorlat szerint az értékelésre fordított idő (a felkészülés és az elkészítés együtt) jellemzően a tanulási órák mintegy harmadát teszi ki; a fennmaradó idő oszlik meg a kontaktóra és az önálló tanulás között. A tipikus tételek:

- **Kontaktórákon való részvétel** – a tanóraszámából adódik (heti óraszám × a szorgalmi hetek száma).
- **Felkészülés a kontaktórákra** – az előadásokra és gyakorlatokra való otthoni készülés.
- **Feladatok, projekt elkészítése** – a házi feladatok, illetve a féléves projektfeladat kidolgozása.
- **Felkészülés az értékelésekre** – az összegző és a részteljesítmény értékelésekre, illetve vizsgára való készülés.
- **Önálló tanulás, dokumentálás** – a szakirodalom feldolgozása, az eredmények rendezése.

A hallgatói munkaidő megoszlása (mintapélda)

6 kredit $\times$ 30 óra = 180 munkaóra a teljes félévre



9.1. ábra. A hallgatói munkaidő megoszlása a mintapéldában: a 6 kredit $\times$ 30 óra = 180 munkaóra felbontása tevékenységtípusonként.

9.3. A mintapélda munkaidő-bontása

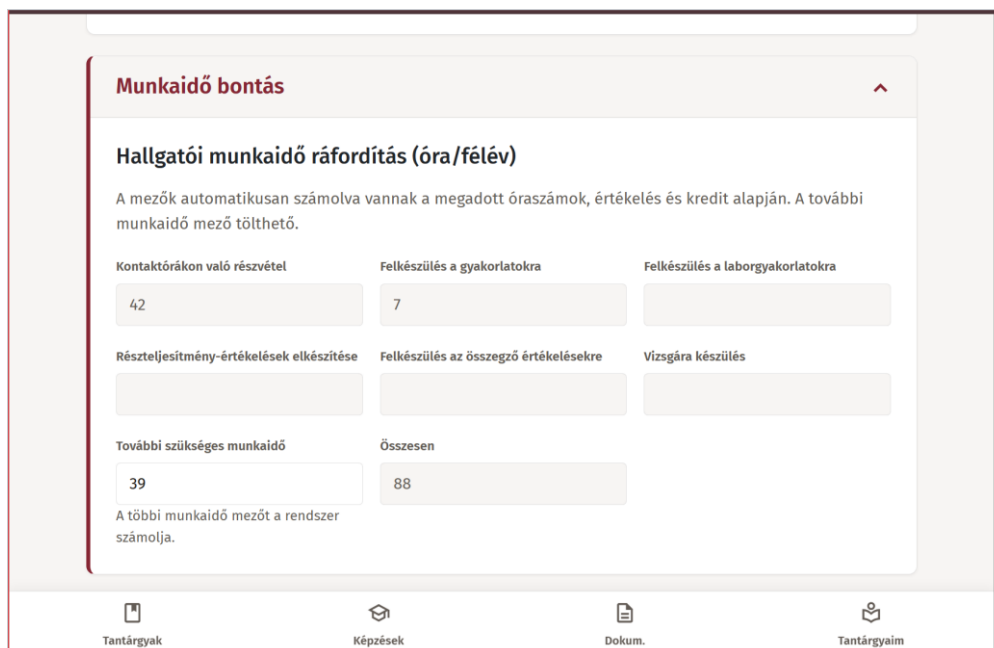


Az „Energetikai elemzések” munkaidő-bontása (180 óra)

A tantárgy 6 kreditje $6 \times 30 = 180$ óra összes hallgatói munkaráfordítást jelent a teljes félévre. A javasolt bontás: kontaktórák (1 előadás + 2 gyakorlat $\times$ 14 hét) **42 óra**; felkészülés a kontaktórákra **28 óra**; a féléves elemző projektfeladat elkészítése **60 óra**; felkészülés az összegző értékelésre **35 óra**; önálló tanulás és dokumentálás **15 óra**. Összesen 180 óra, ami pontosan a kreditértéknek megfelelő, az elfogadott (153–189 órás) sávon belüli munkaterhelés. A projektre fordított jelentős idő (60 óra) tükrözi a tantárgy projektközpontú jellegét és az értékelési rendszer súlyozását.

9.4. A munkaidő-bontás rögzítése a portálon

A portál „Munkaidő bontás” blokkjában a hallgatói munkaráfordítást óra/félév bontásban kell megadni. A rendszer a kontaktórákra eső órákat a tanóraszámból **automatikusan kitölti** a beépített normák alapján; a többi tételt (felkészülés, feladatok, értékelésekre készülés) az oktató adja meg. A „További szükséges munkaidő” mező szabadon szerkeszthető, az „Összesen” mező pedig folyamatosan jelzi, hogy a bontás a kreditértékhez tartozó sávon belül van-e.



Munkaidő bontás

Hallgatói munkaidő ráfordítás (óra/félév)

A mezők automatikusan számolva vannak a megadott óraszámok, értékelés és kredit alapján. A további munkaidő mező tölthető.

Kontaktórákon való részvétel	Felkészülés a gyakorlatokra	Felkészülés a laborgyakorlatokra
42	7	
Részteljesítmény-értékelések elkészítése	Felkészülés az összegző értékelésekre	Vizsgára készülés
További szükséges munkaidő	Összesen	
39	88	

A többi munkaidő mezőt a rendszer számolja.

Tantárgyak Képzések Dokum. Tantárgyaim

9.2. ábra. A Munkaidő bontás blokk a portálon: a hallgatói munkaráfordítás tételes megadása óra/félév bontásban; a rendszer egyes mezőket a normák alapján automatikusan kitölt.

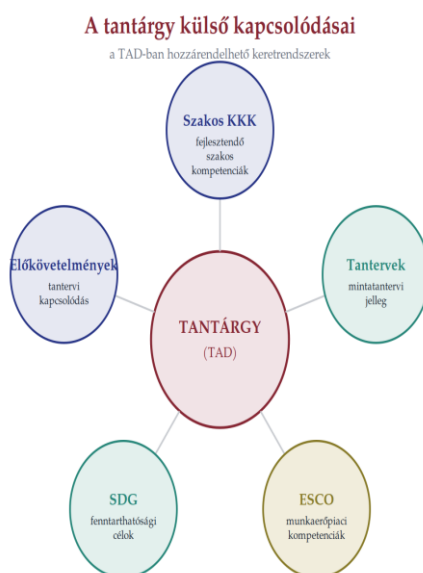


A munkaidő-bontás kitöltése

Ellenőrizze az automatikusan kitöltött kontaktóra-értéket, majd töltsse ki a felkészülésre, a feladatokra/projektre és az értékelésekre eső órákat. A „További szükséges munkaidő” mezővel finomhangolható az összeg úgy, hogy az „Összesen” a kreditérték $\times 30$ óra $-15\ldots+5\%$ -os sávjába essen.

10. Kapcsolódó keretrendszerek hozzárendelése

A TAD utolsó nagy tartalmi egysége a tantárgy elhelyezése a tágabb tantervi és kompetenciarendszerben: az előtanulmányi rend, a tantervi kapcsolódások, valamint a szakos (KKK), a munkaerőpiaci (ESCO) és a fenntarthatósági (SDG) keretrendszerekhez való hozzárendelés. Ezek teszik a tantárgyat „összekötötté”: láthatóvá válik, mire épül, mit alapoz meg, és milyen tágabb célokat szolgál.

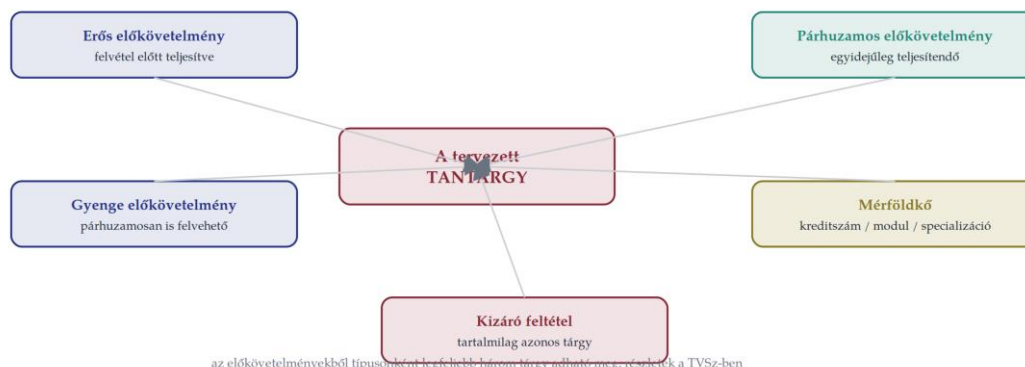


10.1. ábra. A tantárgy külső kapcsolódásai: a szakos KKK, a tantervek, az ESCO, az SDG és az előkövetelmények keretrendszerei, amelyekhez a TAD-ban hozzárendelés készül.

10.1. Előtanulmányi rend

Az előtanulmányi rend rögzíti, mire épül a tantárgy. Háromféle **előkövetelmény** adható meg (típusonként legfeljebb három tantárggyal): **erős** (a felvétel előtt teljesíteni kell), **gyenge** (párhuzamosan is felvehető, de a vizsga előtt teljesítendő), és **párhuzamos** (egyidejűleg teljesítendő). Megadható továbbá **mérföldkő** (meghatározott kreditszám, modul vagy specializáció teljesítése), valamint **kizáró feltétel**, azaz olyan, tartalmilag azonos tantárgy, amellyel a tantárgy nem vehető fel együtt – ennek alapja, hogy az Nftv. 49. § (6) bekezdése szerint ugyanazért az ismeretanyagért csak egyszer adható kredit.

Az elő- és kizáró követelmények típusai



10.2. ábra. Az elő- és kizáró követelmények típusai: erős, gyenge és párhuzamos előkövetelmény, mérföldkő, valamint a tartalmilag azonos tárgyat kizáró feltétel.

Megadhatók még **ajánlott előzetes ismeretek** is – ezek nem kötelező előfeltételek, csak tájékoztatják a hallgatót arról, milyen tudás birtokában érdemes a tantárgyat felvenni.

The screenshot shows a web form titled "Elő- és kizáró követelmények". Under the heading "Tantárgyi előkövetelmények", there are three sections for selecting prerequisites:

- Erős előkövetelmény (max 3):** Three dropdown menus labeled "1. tárgy:", "2. tárgy:", and "3. tárgy:".
- Gyenge előkövetelmény (max 3):** Three dropdown menus labeled "1. tárgy:", "2. tárgy:", and "3. tárgy:".
- Párhuzamos előkövetelmény (max 3):** Two dropdown menus labeled "1. tárgy:" and "2. tárgy:".

At the bottom of the form, there is a navigation bar with icons and labels: "Tantárgyak", "Képzések", "Dokum.", and "Tantárgyaim".

10.3. ábra. Az Elő- és kizáró követelmények blokk a portálon: az erős, gyenge és párhuzamos előkövetelmények megadása (típusonként legfeljebb három tárggyal).



Az előkövetelmények rögzítése

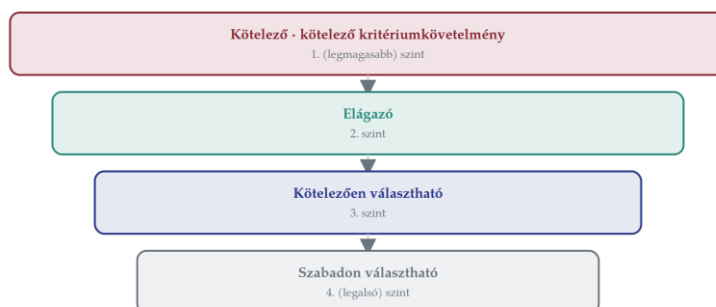
Az egyes előkövetelmény-típusoknál a legördülő listából válassza ki a tantárgya(ka)t (típusonként legfeljebb hármat). A mérőföldkövet, a kizáró feltételt és az ajánlott előzetes ismereteket a blokk további mezőiben adhatja meg. Ügyeljen arra, hogy a kizáró feltétel valóban tartalmilag azonos tárgyat jelöljön.

10.2. Tantervi kapcsolódások

A tantervi kapcsolódások azt rögzítik, mely tantervekben és milyen **mintatantervi jelleggel** szerepel a tantárgy. A jelleg hierarchiaszintű: a legmagasabb szint a **kötelező** (és a kötelező kritériumkövetelmény), ezt követi az **elágazó**, majd a **kötelezően választható**, végül a **szabadon választható**. Egy tantárgy több tantervben is szerepelhet, eltérő jelleggel; ilyenkor **elsődleges mintatantervként** azt kell megjelölni, amelyben a legmagasabb hierarchiaszintű jelleggel szerepel. A „Látható” jelölés szabályozza, hogy a tantárgy megjelenik-e az adott tanterv kínálatában.

A mintatantervi jelleg hierarchiaszintjei

az elsődleges mintatantervnek a legmagasabb szintűt jelöljük



10.4. ábra. A mintatantervi jelleg hierarchiaszintjei. Az elsődleges mintatantervnek a legmagasabb szintű jelleggel rendelkezőt jelöljük.

10.5. ábra. A Tantervek blokk a portálon: a tanterv, a mintatantervi jelleg, az elsődleges megjelölés és a láthatóság beállítása.



A tantervi kapcsolódások rögzítése

Az [Új tanterv] gombbal vegye fel azokat a tanterveket, amelyekben a tantárgy szerepel, és mindegyiknél állítsa be a mintatantervi jelleget, valamint a láthatóságot. A legmagasabb szintű jelleggel rendelkező tantervet jelölje **elsődlegesnek**.

10.3. KKK kompetenciák hozzárendelése

Itt rendeljük a tantárgyat a szak **képzési és kimeneti követelményeinek (KKK)** konkrét kompetenciáihoz – azaz megmutatjuk, a szakos kompetenciák közül melyek fejlesztését szolgálja a tantárgy. Ez zárja be a kört a 4. és 7. fejezethez: a célkitűzés és a tanulási eredmények a KKK-ból vezethetők le, itt pedig tételesen hozzárendeljük a tantárgyat a vonatkozó szakos kompetenciamondatokhoz. A kompetenciák szint, képzési terület, szak és típus szerint kereshetők ki.

10.6. ábra. A KKK kompetenciák blokk a portálon: a szak képzési és kimeneti követelményeiből kiválasztott, a tantárgy által fejlesztett kompetenciák hozzárendelése.



A mintapélda KKK-hozzárendelése

Az „Energetikai elemzések” többek között a következő szakos kompetenciákhoz rendelhető: a mérnök „ismeri a rendszertechnikával és a folyamatszabályozással összefüggő energetikai technológiai folyamatok terveit”, illetve „képes az energetikai és energiaellátó rendszerek üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására, rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására”. A hozzárendelés így igazolja, hogy a tantárgy tanulási eredményei valós szakos kompetenciákat fejlesztenek.

10.4. ESCO kompetenciák hozzárendelése



Mi az ESCO?

Az ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) az Európai Unió többnyelvű osztályozási rendszere, amely a készségeket, kompetenciákat, képesítéseket és foglalkozásokat kapcsolja össze. Több mint 13 000 kompetenciát tartalmaz, három típusba sorolva (tudás, képesség, attitűd), és a esco.ec.europa.eu címen érhető el. Az ESCO-hozzárendelés a tantárgyat a **munkaerőpiaci** kompetenciaelvárásokhoz köti, így átláthatóvá teszi, milyen, a munkaerőpiacon is értelmezhető készségeket fejleszt.

10.7. ábra. Az ESCO kompetenciák blokk a portálon: a tantárgyhoz egy vagy több ESCO-kompetencia rendelhető, adatköri terület, szöveg és típus szerint keresve.

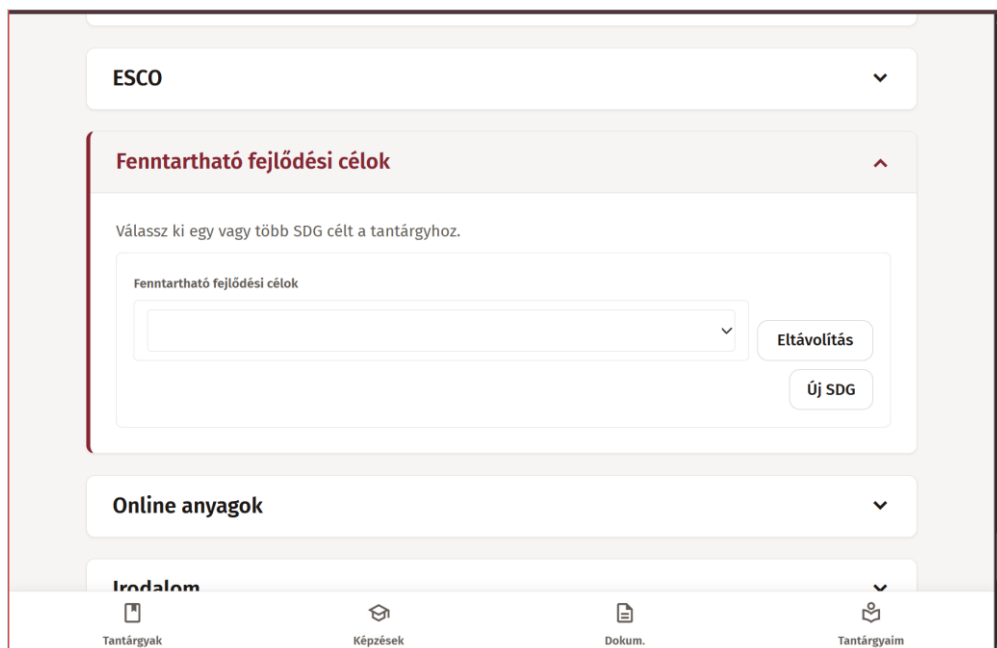


Az ESCO-kompetenciák hozzárendelése

Az adatköri terület és a kulcsszó megadásával keressen rá a megfelelő ESCO-kompetenciákra, és az [Új kompetencia] gombbal rendelje a tantárgyhoz azokat, amelyeket a tantárgy ténylegesen fejleszt.

10.5. Fenntartható fejlődési célok, online anyagok és irodalom

A **fenntartható fejlődési célok (SDG)** az ENSZ 17 globális céljának összessége. A tantárgyhoz legalább egy releváns SDG-t hozzá kell rendelni, így láthatóvá válik, hogy a tantárgy mely fenntarthatósági célt szolgálja; a célok a sdgs.un.org címen tekinthetők meg. A blokk továbbá lehetőséget ad **online anyagok** (segédanyagok, hivatkozások) és a kötelező, illetve ajánlott **irodalom** megadására.



10.8. ábra. A Fenntartható fejlődési célok, az Online anyagok és az Irodalom blokkok a portálon.



A mintapélda SDG-hozzárendelése

Az „Energetikai elemzések” természetes módon kapcsolódik a 7. célhoz (Megfizethető és tiszta energia), valamint adatelemző, döntéselőkészítő jellegéből adódóan a 9. célhoz (Ipar, innováció és infrastruktúra) és a 12. célhoz (Felelős fogyasztás és termelés). Ezek hozzárendelése jelzi, hogy a tantárgy a fenntartható energetikai döntéshozatalt támogatja.



Az SDG, az online anyagok és az irodalom megadása

Az [Új SDG] gombbal rendelje hozzá a releváns fenntartható fejlődési célokat (legalább egyet). Az online anyagok és az irodalom mezőiben adja meg a tantárgyhoz kapcsolódó segédanyagokat, valamint a kötelező és ajánlott szakirodalmat.

11. A tantárgyi adatlap véglegesítése és közzététele

A tartalmi és strukturális tervezés befejeztével a TAD-ot véglegesíteni és közzé kell tenni. Ez nem pusztán technikai lépés: a közzététellel válik a tantárgyi adatlap a hallgatókra és az Egyetemre nézve kötelező érvényűvé, és ettől függ, hogy a hallgatók időben, hiteles tájékoztatás birtokában dönthetnek a tantárgyfelvételtől. A fejezet bemutatja a TAD életciklusát, a jóváhagyás rendjét, a közzétételi határidőket, valamint a hatályosság és a Tanulmányi Rendszer (TR) kapcsolatát.

11.1. A tantárgyi adatlap életciklusa

A TAD a piszkozattól a hatályos állapotig több, jól elkülönülő állapoton halad át. A tantárgyfelelős előbb **piszkozatként** dolgozik rajta, majd ellenőrzi a kitöltöttségét, beküldi jóváhagyásra, a jóváhagyást követően közzéteszi, végül a TAD a megadott félévtől **hatályossá** válik. Ha a jóváhagyás során hiányosság merül fel, az adatlap javításra visszakerül a tantárgyfelelőshöz.



11.1. ábra. A tantárgyi adatlap életciklusa a piszkozattól a hatályos állapotig, a javításra való visszaküldés lehetőségével.

11.2. Mentés piszkozatként és a kitöltöttség ellenőrzése

A szerkesztés bármely pontján a **Mentés Piszkozatként** gombbal menthető a munka anélkül, hogy az adatlap véglegesítődne vagy közzétételre kerülne. Véglegesítés előtt a rendszer ellenőrzi a **kitöltöttséget**: minden kötelező mezőnek (alapadatok, tanulási eredmények, értékelési rendszer, munkaidő-bontás stb.) ki kell lennie töltve, és a tartalomnak meg kell felelnie a strukturális korlátoknak (pl. a kompetenciamondatok darabszáma, a teljesítményértékelések száma és súlya).



Gyakori akadályok a véglegesítésnél

- **Hiányzó vagy hibás kompetencia-darabszám** (tudás+képesség 8–15; attitűd, illetve autonómia és felelősség 5–12).

- A teljesítményértékelések súlyösszege nem 100%, vagy a darabszám túllépi a TVSz korlátait.
- A munkaidő-bontás összege kívül esik a kreditérték $\times$ 30 óra – 15...+5%-os sávján.
- Üresen maradt angol nyelvű mező (a [Javasolt fordítás] gombbal pótolható).

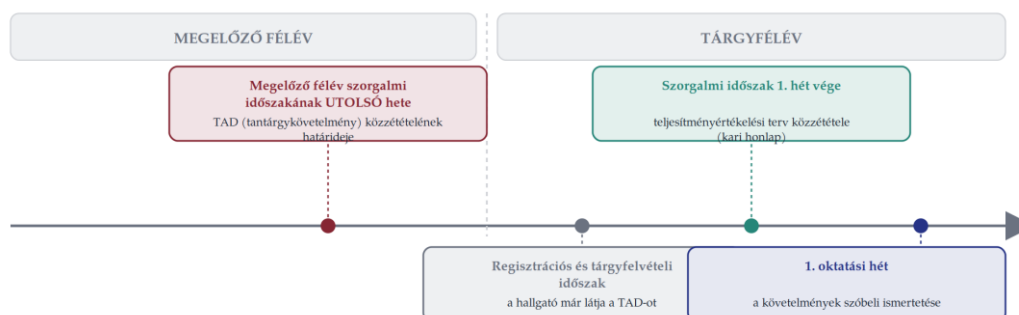
11.3. Jóváhagyás

A tantárgykövetelményt – és vele a TAD-ot – a **tantárgyfelelős javaslata alapján a dékán hagyja jóvá**; a dékán a jóváhagyás jogát helyettesére (jellemzően az oktatási dékánhelyettesre) átruházhatja. A jóváhagyási folyamatban a Kari Hallgatói Képviseletnek (KHK) **véleményezési joga** van. Ha a tantárgyfelelős a tárgyfélévet megelőző vizsgaidőszak első napja után módosítja a tantárgykövetelményt, a módosításhoz a Hallgatói Önkormányzat (illetve a Doktorandusz Önkormányzat) **egyetértési joga** szükséges. Ezek a jogosultságok biztosítják, hogy a hallgatókat érintő követelmények ne változzanak egyoldalúan, kiszámíthatatlanul (ESG 1.2).

11.4. Közzétételi határidők

A közzététel határidőit a TVSz pontosan rögzíti; ezek betartása kötelező, mert a hallgatók tantárgyfelvételi döntése múlik rajtuk.

Közzétételi határidők a TVSz szerint



11.2. ábra. A közzétételi határidők a TVSz szerint, a megelőző félévtől a tárgyfélév első oktatási hetéig.

- **A TAD (tantárgykövetelmény) közzététele:** a tantárgyfelelős a tantárgykövetelményt a TR-en keresztül, a tantárgyadatlap (vagy elérhetőségének) közzétételével legkésőbb a **megelőző félév szorgalmi időszaka utolsó hetének végéig** nyilvánosságra hozza (TVSz 33. §). Így a hallgató már a tantárgyfelvétel előtt látja a követelményeket.

- **A teljesítményértékelési terv közzététele:** legkésőbb a (tárgyfélév) **szorgalmi időszak első hetének végéig**, a szakért felelős kar honlapján (TVSz 112. §). A tervben szereplő, időponthoz kötött értékeléseket az oktatási szervezeti egység a második hét végéig rögzíti a TR feladatkezelő felületén.
- **Szóbeli ismertetés:** a tantárgyfelelős, illetve a kurzus oktatója az **első oktatási héten** szóban is ismerteti a tantárgy- és kurzuskövetelményeket.



A határidő nem formáság

Ha a TAD a megelőző félév szorgalmi időszakának végéig nem kerül közzétételre, a hallgatók a tantárgyfelvételnél nem látják a követelményeket – ez sérti a hallgatók jogát a hiteles, előzetes tájékoztatáshoz, és tantervi-tanulmányi problémákhoz vezethet. A közzétételt ezért ne hagyja az utolsó pillanatra.

11.5. Hatályosság és verziókezelés

A közzétett TAD egy adott **félévtől hatályos**, és a hatálya alatt induló kurzusokra vonatkozik. Ha a tantárgy tartalma érdemben megváltozik, a tantárgykódhoz tartozó **verziószám** növekszik, és új TAD-verzió jön létre, miközben a korábbi verziók a hatályukkal együtt megőrződnek. Ez biztosítja, hogy minden hallgatóra a felvételnél hatályos követelmény vonatkozzon, és hogy a tantárgy története visszakövethető legyen (TVSz 33/A. §, Központi tantárgyadatlap-nyilvántartás). A megszerzett aláírások, érdemjegyek érvényességére a TVSz külön szabályai vonatkoznak; ezeket a tantárgykövetelményben rögzített rendelkezésekkel összhangban kell kezelni.

11.6. A Tanulmányi Rendszer (TR) kapcsolata

A TAD rendszer (a Központi tantárgyadatlap-nyilvántartás) a **Tanulmányi Rendszer kiegészítő rendszere**. A TAD-ban rögzített és közzétett adatok a TR-en keresztül érhetők el a hallgatók és az oktatók számára, és a TR feladatkezelő felülete kapcsolódik a teljesítményértékelési tervhez. A tantárgyleírást és a tantárgykövetelményt a TVSz szerint a TR-ben vagy a TR-en keresztül a kar honlapján kell elérhetővé tenni (TVSz 31. és 33. §). A jól kitöltött és időben közzétett TAD így zökkenőmentesen kapcsolódik a teljes tanulmányi adminisztrációba.



Véglegesítési ellenőrzőlista

1. Minden kötelező mező kitöltve, a strukturális korlátok betartva.
2. A tanulási eredmények párosítva, az értékelési mátrix minden eredményt lefed.

3. A munkaidő-bontás a kredithez tartozó sávban; az angol mezők kitöltve.
4. Jóváhagyásra beküldve; a jóváhagyás (dékán/helyettes) megtörtént.
5. Közzétéve a TR-en a megelőző félév szorgalmi időszakának végéig.
6. Az első oktatási héten a követelmények szóban is ismertetve.

12. Összegzés és ellenőrző eszközök

Ez a fejezet egységbe foglalja az útmutató egészét: röviden összegzi a tervezési folyamatot, gyakorlati, egylapos ellenőrzőlistát ad a tantárgyfelelősnek, és táblázatban mutatja meg, hogyan biztosítja a TAD az európai minőségbiztosítási elvárásoknak (ESG 2015) való megfelelést.

12.1. A tervezési folyamat összefoglalása

A tantárgyi adatlap elkészítése végig egyetlen, összefüggő logikát követ. Minden a **szak képzési és kimeneti követelményeiből és a tantervi szerepből** indul, ebből vezethető le a célkitűzés, majd az oktatási módszertan, a tanulási eredmények és az értékelési rendszer. E három utóbbi a **konstruktív illeszkedés** jegyében egymáshoz és a célhoz illeszkedik: amit a tantárgy kitűz, azt fejleszti is, és azt méri is. Mindezt a strukturális keret (kontaktóra, kredit, a minőségi értékelés típusa) és a reális munkaidő fogja keretbe, végül a kapcsolódások rögzítése és a véglegesítés zárja.



végig: a strukturális keret (kontaktóra, kredit, minőségi értékelés típusa) és az ESG-elvek — minden eredményhez módszer és értékelés tartozik

12.1. ábra. A tantárgytervezés teljes folyamata egy ábrán: a KKK-tól a véglegesítésig, középpontjában a módszertan, a tanulási eredmények és az értékelés konstruktív illeszkedésével.



A tervezés három arany szabálya

- **Mindig a KKK-ból induljon** – a tantárgy a szak kompetenciáit szolgálja, nem önmagát.
- **Tartsa össze a hármat** – a tanulási eredmény, a módszertan és az értékelés egy irányba mutasson.
- **Legyen reális** – a munkaterhelés a kreditértékhez igazodjon, a mély tanulás érdekében.

12.2. Egylapos folyamat-checklist a tantárgyfelelősnek

A következő ellenőrzőlista a TAD elkészítésének teljes folyamatát követi, blokkonként. Haladjon végig rajta a saját tantárgyára; minden tétel egy elvégzendő, illetve ellenőrizendő lépés.



TAD-készítési ellenőrzőlista

Alapadatok (4. fejezet)

- ☐ A tantárgykód, a jelleg, a képzési célterület, a kredit és a megnevezés (HU/EN) megadva.
- ☐ A tanóraszámok (elmélet/gyakorlat/labor) és a tantárgyfelelős kiválasztva.
- ☐ A minőségi értékelés típusa tudatosan megválasztva (az értékelési rendszerre figyelve).

Célkitűzés és oktatási módszertan (5–6. fejezet)

- ☐ A célkitűzés a KKK-hoz illesztve, 6–10 mondatban megfogalmazva.
- ☐ Az oktatási módszerek a tanulási eredményekhez és a kompetenciatípusokhoz illesztve, kombinálva.
- ☐ A tantárgyprogram és a módszerek szöveges leírása elkészült.

Tanulási eredmények (7. fejezet)

- ☐ A tudás- és képességmondatok párba állítva (8–15 db), mérhető, cselekvő igékkel.
- ☐ Az attitűd, valamint az autonómia és felelősség mondatok megadva (5–12 db).
- ☐ Az eredmények egymással, a célkitűzéssel és a KKK-val összhangban (vertikális és horizontális illeszkedés).

Értékelési rendszer (8. fejezet)

- ☐ Az értékelési eszközök azonosítóval, típussal és súllyal felvéve (súlyösszeg 100%).
- ☐ Az értékelési mátrix minden tanulási eredményhez rendel legalább egy értékelést.
- ☐ A százalékos érdemjegyhatárok és a jelenléti elvárások megadva; a szabályok és politikák rögzítve.

Munkaidő és kapcsolódások (9–10. fejezet)

- ☐ A munkaidő-bontás összege a kreditérték $\times$ 30 óra –15...+5%-os sávjában.
- ☐ Az előtanulmányi rend, a tantervi kapcsolódások és az elsődleges mintatanterv beállítva.
- ☐ A KKK-, ESCO- és SDG-hozzárendelések elvégezve.

Véglegesítés (11. fejezet)

- ☐ A kitöltöttség ellenőrizve; az adatlap jóváhagyásra beküldve és jóváhagyva.
- ☐ A TAD a TR-en közzétéve a megelőző félév szorgalmi időszakának végéig.
- ☐ A követelmények az első oktatási héten szóban is ismertetve.

12.3. ESG-megfelelési táblázat

Az alábbi táblázat fejezetenként mutatja, mely **ESG 2015** standardhoz kapcsolódik a TAD adott része, és hogyan biztosítja a megfelelést. (Az ESG a felsőoktatás minőségbiztosításának európai sztenderdjait és irányelveit rögzíti; az 1. rész a belső minőségbiztosításról szól.)

Fejezet	Vonatkozó ESG 2015 standard	Hogyan biztosítja a megfelelést
1–2. Bevezetés, a tervezés kettős logikája	1.2 Programok tervezése és jóváhagyása	A KKK-ból levezetett, a konstruktív illeszkedésre épülő, tudatos tervezés.
3. Alapadatok	1.2 Programtervezés; 1.4 Előrehaladás, kredit	A kredit, a besorolás és a minőségi értékelés típusának megalapozott rögzítése.
4. Célkitűzés	1.2 Programok tervezése	A tantárgy céljának a szak képzési és kimeneti követelményeihez illesztése.
5. Oktatási módszertan	1.3 Hallgatóközpontú tanulás, tanítás és értékelés	Aktív, hallgatóközpontú, kompetenciaalapú módszerek tudatos megválasztása.
6. Tanulási eredmények	1.2 Programtervezés; 1.3 Hallgatóközpontúság	Mérhető, az MKKR szerint strukturált, egymással összefüggő tanulási eredmények.
7. Értékelési rendszer	1.3 Hallgatóközpontú értékelés	Az értékelési mátrix minden tanulási eredményhez érvényes, megbízható értékelést rendel.
8. Munkaidő-bontás	1.3 Hallgatóközpontúság; 1.9 Folyamatos figyelemmel kísérés	Reális hallgatói terhelés, a tényleges munkaidő visszacsatolásával finomítva.
9. Kapcsolódó keretrendszerek	1.2 Programtervezés; 1.4 Előrehaladás, elismerés	Előtanulmányi rend és a KKK/ESCO/SDG-hozzárendelés; a kreditelismerés alapja.
10. Véglegesítés és közzététel	1.7 Információkezelés; 1.8 Nyilvános tájékoztatás; 1.9 Időszakos felülvizsgálat	Időben közzétett, jóváhagyott, verziózott TAD; a hallgatók hiteles, előzetes tájékoztatása.



Az útmutató lezárása

Ha minden fejezet szempontjait végigvette, és az ellenőrzőlista valamennyi tétele teljesült, a tantárgyi adatlap szakmailag megalapozott, a hallgatók számára átlátható, és megfelel mind a TVSz, mind az ESG 2015 elvárásainak. A mellékletek (Bloom-igetár, kompetenciamondat-sablonok, a mintapélda teljes TAD-ja, fogalomtár és irodalomjegyzék) a napi munkában nyújtanak további gyakorlati támogatást.

Mellékletek

A mellékletek a napi munkát segítő, gyakorlati segédeszközöket tartalmazzak: cselekvőige-tárat a tanulási eredmények megfogalmazásához, kompetenciamondat-sablonokat és ellenőrzőlistát, a mintapélda teljes tantárgyi adatlapját egyben, fogalomtárat, valamint a felhasznált irodalom és a hivatkozott jogszabályok jegyzékét.

M1. Cselekvőige-tár (Bloom / Anderson–Krathwohl)

A tanulási eredmények cselekvő igéje a fejlesztett kompetencia kognitív szintjét határozza meg. Az alábbi táblázat a Bloom-taxonómia felülvizsgált (Anderson–Krathwohl) változatának hat szintjéhez ad jellemző magyar igéket és hozzájuk illő értékelési módszereket. Az alsó szintek inkább a tudás, a felsőbbek inkább a képesség típusú kompetenciákhoz kötődnek.

Szint	Mit jelent	Jellemző magyar cselekvő igék	Javasolt értékelési módszerek
Felidézés	Tények, fogalmak előhívása emlékezetből.	felsorol, megnevez, definiál, azonosít, felismer, reprodukál	feleletválasztós teszt, fogalommeghatározás, rövid kérdés
Megértés	Az információ értelmezése, saját szavakkal való visszaadása.	értelmez, magyaráz, összefoglal, példáz, osztályoz, átfogalmaz	szóbeli/írásbeli kifejtés, fogalomtérkép, példagyűjtés
Alkalmazás	A tudás használata új, konkrét helyzetben.	alkalmaz, elvégez, kiszámít, megold, végrehajt, használ	számítási és gyakorlati feladat, esettanulmány, labor
Elemzés	Egész részekre bontása, összefüggések feltárása.	elemez, összehasonlít, megkülönböztet, feltár, kategorizál, levezet	adat- és esetelemzés, összehasonlító esszé, projektrészfeladat
Értékelés	Ítéletalkotás megadott kritériumok alapján.	értékel, kritikailag ítél, indokol, megvéd, javasol, bírál	kritikai esszé, bírálat, döntési javaslat, strukturált vita
Alkotás	Új, koherens egész vagy eredeti termék létrehozása.	megtervez, kidolgoz, létrehoz, szintetizál, megfogalmaz, megalkot	projekt, tervezési feladat, kutatási beszámoló, prototípus



Kerülendő, „üres” igék

Néhány ige önmagában nem mérhető, ezért tanulási eredményben kerülendő: *tud, ismer, megért, tisztában van vele, elsajátít* – ezek belső állapotot írnak le, nem megfigyelhető cselekvést. Helyettük válasszon a táblázat konkrét, cselekvő igéiből, amelyek megmutatják, miből látszik majd az elért tudás.

M2. Kompetenciamondat-sablonok és ellenőrzőlista

Az alábbi sablonok a négy kompetenciatípushoz adnak kiindulási szerkezetet. A szögletes zárójeles elemeket kell a saját tantárgyra kitölteni. Az alany mindig a hallgató (elhagyható), az ige egyes szám harmadik személyű, jelen idejű.

Tudás (ismeret)

Sablon: „[Ismeri / Érti / Átlátja] a(z) [szakterület / témakör] [fogalmait / módszereit / összefüggéseit], [és azok korlátait / kontextusát].”

Példa: „Ismeri az energetikai szakterület adatgyűjtési módszereit, valamint azok etikai és jogi korlátait.”

Képesség (alkalmazás)

Sablon: „[Cselekvő ige: elvégz / kiszámít / elemz / megtervez] [a cselekvés tárgya] [megadott módszerrel / kritérium szerint] [a szakmai környezetben].”

Példa: „Kiszámítja és értelmezi egy energetikai adatsor leíró statisztikai mutatóit, és következtetéseket von le belőlük.”

Attitűd

Sablon: „[Törekszik / Nyitott / Elkötelezett / Érzékeny] [a viszonyulás tárgya / értéke] iránt, [a szakmai tevékenység során].”

Példa: „Törekszik az energetikai adatelemzés új módszereinek és eszközeinek megismerésére és alkalmazására.”

Autonómia és felelősség

Sablon: „[Önállóan / Felelősséget vállalva] [végez / dönt / irányít / reflektál] [a feladat / részfolyamat], [a következményekért való felelősséggel].”

Példa: „Felelősséget vállal az általa végzett elemzés eredményeiért és az azokra alapozott javaslatokért.”

A BSc és az MSc szint közötti különbség

Alapképzésen a hangsúly a megértésen, az alkalmazáson és az egyszerűbb elemzésen van (szerkezet: ige + tárgy + módszer + kontextus). **Mesterképzésen** a komplex szintetizálás, a kritikai értékelés és az önálló problémamegoldás kerül előtérbe (szerkezet: ige + komplex probléma + kritérium/elméleti keret + reflexió/stratégia).

Ellenőrzőlista minden kompetenciamondathoz



Mondatonkénti ellenőrzés

- ☐ Mérhető kimenetet ír le (nem tevékenységet vagy belső állapotot).
- ☐ A cselekvő ige a kívánt Bloom-szintnek felel meg (M1. melléklet).
- ☐ A tudásmondatnak van képesség-párja (és fordítva).
- ☐ Levezethető a KKK-ból és a célkitűzésből (vertikális illeszkedés).
- ☐ Nem mond ellent a többi eredménynek, és nem fedt át feleslegesen (horizontális illeszkedés).
- ☐ Egyetlen, jól körülhatárolt cselekvést tartalmaz.
- ☐ Van módszertani fedezete (fejleszti valami) és értékelési fedezete (méri valami).
- ☐ A képzési szintnek (BSc/MSc) megfelelő mélységű.

M3. A mintapélda tantárgyi adatlapja (lényegi szakmai tartalmakkal)

Ez a melléklet egyben, összefüggően mutatja be az útmutató során fokozatosan felépített mintapéldát, az „Energetikai elemzések” tantárgyat. A részletes indoklások a megfelelő fejezetekben találhatók; itt a kész TAD lényegi tartalma szerepel.

Alapadatok

Tantárgynév	Energetikai elemzések (Energy Analytics)
Képzés, szint	Energetikai mérnöki mesterképzés (MSc)
Jelleg, célterület	Kontaktórák tanegység; mesterképzés
Felelős szervezeti egység	Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék
Kredit	6 ECTS-kredit
Tanóraszám (heti)	1 előadás + 2 gyakorlat (a gyakorlat kapcsolt)
Minőségi értékelés típusa	Félévközi érdemjegy

Célkitűzés

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az energetikai ágazatban – az üzemeltetés, a felhasználás, az energiatermelés és -ellátás, valamint az energetikai projektek végrehajtása során – keletkező nagy mennyiségű műszaki, gazdasági és társadalmi adat (a „BigData”) rendszerét és sajátosságait. A tantárgy a szak képzési és kimeneti követelményeihez illeszkedve fejleszti a hallgató adatgyűjtési, adatelemzési és problémamegoldó tudását és képességét. A tantárgy íve az egyszerűbb adatelemzési technikáktól a korszerű, mesterségesintelligencia-alapú elemzési és döntéselőkészítési módszerekig vezet, egy féléves, csoportos elemző projektfeladaton keresztül gyakorlativá téve a tananyagot, amely egyúttal a rendszerszemléletű, fenntarthatóságra érzékeny attitűdöt és az önálló, felelős mérnöki döntéshozatalt is fejleszti.

Oktatási módszertan

Az elméleti előadások az ismeretátadást és – a tükrözött osztályterem módszerével – az otthon elsajátított ismeretek rendszerezését szolgálják. A tantárgy súlypontja a gyakorlaton van, ahol a hallgatók vezetett feladatmegoldással sajátítják el az adatelemzési technikákat. A módszertan központi eleme egy féléves, csoportos, felfedező-felfedeztető elemző projektfeladat, amely a valós döntéselőkészítő folyamatot modellezi, és a tudás, a képesség, az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciák együttes fejlesztését szolgálja.

Tanulási eredmények – tudás és képesség (párban)

#	TUDÁS (ismeret)	KÉPESSÉG (alkalmazás)
1	T1. Részletesen ismeri az energetikai ágazatban keletkező műszaki, gazdasági és társadalmi adatok (BigData) típusait, forrásait és jellemzőit.	K1. Azonosítja és kiválasztja egy adott energetikai elemzési feladathoz a releváns adatforrásokat és adattípusokat, döntését indokolva.
2	T2. Ismeri az energetikai szakterület adatgyűjtési és ismeretszerzési módszereit, valamint azok etikai és jogi korlátait.	K2. Megtervezi és végrehajtja egy energetikai probléma adatgyűjtését az etikai és adatvédelmi korlátok betartásával.
3	T3. Érti az adattisztítás és adatelőkészítés (a hiányzó és hibás adatok kezelésének) elveit és módszereit.	K3. Elvégzi egy valós energetikai adathalmaz tisztítását és előkészítését a további elemzéshez.
4	T4. Ismeri a leíró statisztika fogalmait és mutatóit, valamint azok energetikai értelmezését.	K4. Kiszámítja és értelmezi egy energetikai adatsor leíró statisztikai mutatóit, és következtetéseket von le belőlük.
5	T5. Ismeri az adatvizualizáció elveit és eszközeit.	K5. Megfelelő ábrázolásmódot választ és készít egy energetikai adathalmaz szemléltetéséhez, hogy az összefüggések jól értelmezhetők legyenek.
6	T6. Érti az összefüggés- és korrelációelemzés módszereit és korlátait.	K6. Feltárja és kritikailag értékeli egy energetikai adathalmaz változói közötti összefüggéseket, megkülönböztetve a korrelációt az oksági kapcsolattól.
7	T7. Ismeri az idősoros adatok és az energiafogyasztási, illetve -termelési mintázatok elemzésének módszereit.	K7. Elemzi egy energetikai idősor mintázatait (trend, szezonális), és előrejelzést készít belőlük.
8	T8. Részletesen ismeri a számítógépes modellezés és szimuláció energetikai szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.	K8. Felépít és futtat egy energetikai modellt vagy szimulációt, majd értelmezi annak eredményeit.
9	T9. Ismeri a mesterségesintelligencia- és géptanulás-alapú elemzési módszerek alapelveit és energetikai alkalmazási lehetőségeit.	K9. Alkalmaz egy géptanulás-alapú módszert egy energetikai elemzési vagy előrejelzési feladatra, és értékeli annak teljesítményét.

#	TUDÁS (ismeret)	KÉPESSÉG (alkalmazás)
10	T10. Érti a prediktív elemzés és a döntéselőkészítés módszertanát.	K10. Prediktív elemzésre alapozva megalapozott döntési javaslatot dolgoz ki egy energetikai problémára.
11	T11. Ismeri a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat és azok energetikai vetületét, valamint az ezekre vonatkozó statisztikai adatok természetét.	K11. Feldolgozza és elemzi a társadalmi-gazdasági folyamatok energetikával kapcsolatos statisztikai adatait, és ezekből következtetéseket von le.
12	T12. Ismeri az elemzési eredmények érvényességének és megbízhatóságának ellenőrzésére szolgáló módszereket.	K12. Kritikailag értékeli egy elemzés eredményeinek érvényességét és megbízhatóságát, és azonosítja a lehetséges torzításokat.

Tanulási eredmények – attitűd

1. Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, a fenntarthatóság és az energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végzi.
2. Elkötelezett az adatvezérelt, bizonyítékokon alapuló döntéshozatal mellett.
3. Törekszik az energetikai adatelemzés új módszereinek és eszközeinek megismerésére és alkalmazására.
4. Nyitott a más szakterületek (informatika, közgazdaságtan, társadalomtudomány) képviselőivel való együttműködésre az elemzési feladatokban.
5. Igényességre törekszik az adatok kezelésében, az elemzés dokumentálásában és az eredmények közlésében.
6. Érzékeny az adatelemzés etikai vonatkozásaira és a következtetések társadalmi hatásaira.

Tanulási eredmények – autonómia és felelősség

1. Önállóan végez el összetett energetikai adatelemzési feladatokat a tervezéstől a következtetések levonásáig.
2. Felelősséget vállal az általa végzett elemzés eredményeiért és az azokra alapozott javaslatokért.

3. Csoportos projektmunkában felelősséget vállal a rá bízott részfeladatokért, és együttműködik a csoport tagjaival.
4. Kritikusan reflektál saját elemzési munkájára, és felismeri annak korlátait.
5. Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, a hatékonyság, a fenntarthatóság és a környezettudatosság szempontjai iránt elemzési döntéseiben.
6. Az elemzési eredmények közlésekor felelősen jár el, és tartózkodik a megalapozatlan vagy félrevezető következtetésektől.

Értékelési rendszer

A „félévközi érdemjegy” típusból következő, elosztott rendszer három eszközből áll: **összegző értékelés (SZTT, 40%)** a tudás és a képesség mérésére; **projektfeladat (PROJ, 40%)** mind a négy kompetenciatípus átfogó értékelésére; **órai aktivitás (AKT, 20%)** az attitűd, valamint az autonómia és felelősség folyamatos értékelésére. Az értékelési mátrix így minden tanulási eredményhez legalább egy értékelést rendel. Érdemjegyhatárok: jeles (5) 85%, jó (4) 70%, közepes (3) 55%, elégséges (2) 40%. Jelenléti elvárás: elmélet 50%, gyakorlat 70%.

Munkaidő-bontás (180 óra)

Kontaktórák 42 óra; felkészülés a kontaktórákra 28 óra; a projektfeladat elkészítése 60 óra; felkészülés az összegző értékelésre 35 óra; önálló tanulás és dokumentálás 15 óra. Összesen 180 óra (6 kredit × 30 óra).

Kapcsolódó keretrendszerek

- **Előtanulmányi rend:** – (mesterszakon nem alkalmazható).
- **KKK:** az energetikai rendszerek üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására, elemzésére vonatkozó szakos kompetenciák.
- **ESCO:** adatelemzés, statisztikai elemzés, gépi tanulás alkalmazása.
- **SDG:** 7. (Megfizethető és tiszta energia), 9. (Ipar, innováció, infrastruktúra), 12. (Felelős fogyasztás és termelés).

M4. Fogalomtár

A TAD készítése során leggyakrabban előforduló fogalmak rövid meghatározása.

Fogalom	Meghatározás
Tantárgyi adatlap (TAD)	A tantárgy hivatalos, strukturált leírása: az alapadatok, a célkitűzés, a tanulási eredmények, az oktatási és értékelési módszerek, a munkaidő-bontás és a kapcsolódások összessége.
Tantárgyleírás	A tantárgy tartalmi bemutatása (célkitűzés, tanulási eredmények, ajánlott irodalom); a TVSz 31. §-a szerint közzéteendő.
Tantárgykövetelmény	A teljesítés és az értékelés feltételeit rögzítő dokumentum; a TVSz 33. §-a szerint a TR-ben/kari honlapon közzéteendő.
KKK	Képzési és kimeneti követelmények: a szak elvégzéséhez szükséges kompetenciák jogszabályban rögzített összessége.
MKKR	Magyar Képesítési Keretrendszer: a képesítések szintekbe (1–8.) sorolt rendszere; a felsőoktatás az 5–8. szinten helyezkedik el.
EKKR	Európai Képesítési Keretrendszer: az MKKR-t az európai rendszerhez kapcsoló, nyolcszintű referenciakeret.
ESG	Standards and Guidelines for Quality Assurance in the EHEA (2015): az európai felsőoktatási minőségbiztosítás sztenderdjei és irányelvei.
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System: a hallgatói munkaterhelésen alapuló európai kreditrendszer.
Kredit	A hallgatói munkaráfordítás mértékegysége; egy kredit 25–30 óra összes munkaidőt jelent (a BME-n 30 óra az irányadó).
Kreditallokáció	A kreditértékhez tartozó hallgatói munkaidő tevékenységtípusonkénti megtervezése.
Konstruktív illeszkedés	Biggs elve: a tanulási eredmények, az oktatási módszerek és az értékelés összehangolása egyetlen, koherens egésszé.
Tanulási eredmény	Mérhető és értékelhető megállapítás arról, mit tud, ért és képes elvégezni a hallgató a tanulás befejezésekor.
Kompetencia	Tudás, képesség, attitűd, valamint autonómia és felelősség együttese; „tudás a gyakorlatban”.
Bloom-taxonómia	A kognitív célok hat, egymásra épülő szintje a felidézéstől az alkotásig; az igeválasztás alapja.
ICAP-modell	A hallgatói aktivitás négy szintje (passzív, aktív, konstruktív, interaktív); a magasabb szint mélyebb tanulást eredményez.
Mély vs. felszíni tanulás	A megértésre és beépítésre törekvő (mély), illetve a bemagolásra szorító (felszíni) tanulás megkülönböztetése.

Fogalom	Meghatározás
Minőségi értékelés típusa	Az értékelés alapformája: vizsga, félévközi érdemjegy, aláírás vagy szigorlat; megszabja az értékelési rendszer szerkezetét.
Értékelési mátrix	A tanulási eredmények és az értékelési eszközök összerendelése; minden eredményhez legalább egy értékelést rendel.
Validitás / reliabilitás / objektivitás	Az értékelés minőségi követelményei: azt mérje, amit kell; megismételhető legyen; ne befolyásolják külső tényezők.
Előkövetelmény	A tantárgy felvételének feltétele: erős (előzetes teljesítés), gyenge (aláírás megléte) vagy párhuzamos (egyidejű felvétel).
Mérföldkő	Kreditszámhoz, modulhoz vagy specializációhoz kötött haladási feltétel; szakdolgozat-jellegű tárgyak előfeltétele lehet.
ESCO	Az EU készség-, kompetencia- és foglalkozás-osztályozási rendszere; a tantárgyat a munkaerőpiaci elvárásokhoz köti.
SDG	Az ENSZ 17 fenntartható fejlődési célja; a tantárgy fenntarthatósági kapcsolódását jelöli.
Hallgatóközpontú tanulás	Az ESG 1.3 elve: a hallgató aktív, felelős tanuló, a tanár a tudásépítés támogatója.

M5. Felhasznált irodalom és hivatkozott jogszabályok

Az alábbi jegyzék az útmutató szakmai megalapozásához felhasznált forrásokat tartalmazza, csoportosítva.

Jogszabályok és szabályzatok

- 2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról (Nftv.).
- 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet a nemzeti felsőoktatásról szóló törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról (Vhr.).
- A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (TVSz), egységes szerkezetben (hatályos változat).

Keretrendszerek és irányelvek

- Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). Brüsszel, 2015.
- ECTS Users' Guide 2015. Európai Bizottság, Luxembourg.
- Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) és az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szintleírásai.
- European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (ESCO). Európai Bizottság. esco.ec.europa.eu
- Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (SDG). ENSZ, 2015. sdgs.un.org

Szakirodalom

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. Longman, New York.
- Biggs, J., Tang, C. & Kennedy, G. (2022): Teaching for Quality Learning at University. 5. kiadás. Open University Press.
- Bloxham, S. & Boyd, P. (2007): Developing Effective Assessment in Higher Education. Open University Press.
- Chi, M. T. H. (2009): Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities. Topics in Cognitive Science, 1(1), 73–105.
- Farkas Éva: Tanulási eredmények értékelése a felsőoktatásban.
- Karjalainen, A., Alha, K. & Jutila, S. (2008): Give Me Time to Think. University of Oulu.

- Tót Éva (2017): Segédlet a tanulási eredmények írásához. Oktatási Hivatal, Budapest. ISBN 978-615-80376-2-4.
- Tytler, R. & Self, J. (2020): Designing a Contemporary STEM Curriculum. UNESCO International Bureau of Education, In-Progress Reflection No. 39.
- Impola, J. (2025): The Relationship of ECTS Credits with Study Time, Workload, and Achievement. *European Education*, 57(4), 279–293.
- Charles Sturt University (2024): Guidelines for Calibrating Student Workload; valamint munkaterhelés-számítási intézményi irányelvek (UNIS).