

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve*

VASÚTI PÁLYASZERKEZETEK

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEOUVME64

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktóras tanegység

1.4 *Óraszámok (heti/féléves)*

típus	óraszám (heti vagy féléves)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	4	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

5

1.7 *Tantárgyfelelős*

Dr. Liegner Nándor, egyetemi docens (liegner.nandor@epito.bme.hu)

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Út és Vasútépítési Tanszék (<http://www.uvt.bme.hu>)

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.epito.bme.hu/> BMEEOUVME64

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe*

kötelezően választható az Infrastruktúra-építőmérnöki (MSc) szak Út és vasútmérnöki specializációján

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

nincs

Kizáró feltételek

Vasúti pályaszerkezetek építése, üzeme, fenntartása (BMEEOUVMG09)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

2017. szeptember 1-től

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a legújabb fejlesztésű pályaszerkezetek mellett a vasúti felépítmény igénybevételi és stabilitásvizsgálati módszereit. A kurzus elvégzése után képesek a különféle hézagnélküli felépítmények viselkedésének, a hidak és felépítmény kölcsönös kapcsolatának, a fellépő igénybevételeknek a meghatározására. A legkorszerűbb felépítményi szerkezetekkel kapcsolatos esettanulmányokat is meghallgathatnak a résztvevők.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. ismeri a legfontosabb felépítményszerkezet-méretezési eljárásokat,
2. ismeri a legújabb fejlesztésű felépítményi elemeket, azok hátterét,
3. ismeri a hézagnélküli felépítmény erőjátékát,
4. ismeri a vonatok lassítása és gyorsítása során a pályára átadódó igénybevételek számításának módját,
5. ismeri a hidak felépítményi megoldásait, a gyakoribb statikai elrendezéseit, és ehhez kapcsolódóan a síndilatációs készülékek típusait, elhelyezését a hidakon,
6. ismeri a hidak és a földmű csatlakozásánál kialakított átmeneti szakaszok elméleti hátterét, műszaki megoldásait.
7. ismeri a vágány oldalirányú stabilitásvizsgálat elméleti hátterét és számítási módszereit,
8. ismeri a hézagnélküli vágányok építésére és fenntartására vonatkozó legfontosabb előírásokat.

B. Képesség

1. képes véleményt alkotni a felépítményszerkezet-méretezési eljárásokról,
2. képes a Zimmermann-féle eljárással meghatározni a mértékadó igénybevételeket bonyolultabb esetekben is,
3. képes meghatározni a többrétegű pályaszerkezet elméleti igénybevételeit,
4. meg tudja határozni a hézagnélküli felépítményben ébredő erőket és elmozdulásokat zúzottkő-ágyazatú és rugalmas ágyazású pályában, valamint síndilatációs készülék esetén egyaránt,
5. képes hézagtáblázatok megszerkesztésére,
6. képes vágánystabilitás-vizsgálat elvégzésére egyszerűbb esetekben.

C. Attitűd

1. a részteljesítmény-értékelések készítése során együttműködik az oktatóval,
2. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
3. szóbeli és írásbeli megnyilvánulásai során törekszik a szabatos, szakmai megfogalmazásra,
4. írásbeli teljesítményértékelései során törekszik a rendezett, a mérnöki szinten elvárható minőségű és külalakú dokumentáció készítésére.
5. a tervek, rajzok készítése során törekszik a rendezett, vonalvastagságokkal, megfelelő formájú és elrendezésű betűkkel elkészített, átlátható külalakú munkára.

D. Önállóság és felelősség

1. felelősséggel felkészül a teljesítményértékelések sikeres teljesítése érdekében,
2. önállóan és legjobb tudása szerint elvégzi az önálló részteljesítmény-értékelések során kiadott feladatokat,
3. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,

2.3 Oktatási módszertan

Előadások prezentációval, önállóan készített otthoni tervezési feladat, kommunikáció írásban és szóban: teljesítményértékelés, vizsga, valamint a kontaktórákon tanúsított aktív részvétel során.

2.4 Részletes tantárgyprogram

Hét	Előadás témaköre
1	A vasúti felépítményméretezési eljárások fejlődése, értékelése. A Zimmermann-Eisenmann féle felépítmény-méretezési eljárás használata
2	A legújabb vasúti leerősítések és pályaszerkezetek bemutatása, fejlesztések (esettanulmány)
3	Többretegű pályaszerkezetekben ébredő igénybevételek elméleti vizsgálata Esettanulmány.
4	Hézagnélküli felépítmények erőjátéka, A sínvégmozgás meghatározása zúzottkőágyazatú felépítmény esetén
5	Rugalmas anyagba ágyazott sínszál dilatációs viselkedése. Gátolt dilatáció pontosabb meghatározása kísérleti ellenállásgörbék alapján. A vonatok indulásának és fékezésének hatása.
6	Síndilatációs készülékek típusai. Sínvégmozgások számítása dilatációs készülék és csökkentett szorítóhatású sínleerősítés esetén.
7	Hidak felépítményei, statikai elrendezései. Hidak mozgásából a sínben és a támaszokon ébredő hosszirányú erők. Terhelt és terheletlen felépítmény hatása. Esettanulmány.
8	Hidak és hézagnélküli vágányok közötti rugalmas átmeneti szakaszok. Hidak felépítményének viselkedésével kapcsolatos esettanulmány.
9	Hézagtáblázatok, kialakítását befolyásoló tényezők. Önzáró jellegű sínleerősítések bemutatása (esettanulmány)
10	Hézagnélküli vágányok kivetődés elleni stabilitása, a stabilitást befolyásoló tényezők. Az egyensúlyi helyzet alapegyenlete. Ágyazati ellenállás növelésének lehetőségei.
11	Stabilitásvizsgálatra szolgáló módszerek: analitikus módszer, a Nemesdy módszer, Meier stabilitásmódszere.
12	Hézagnélküli vágányok építése, fenntartása. téli síntörések fenntartása.
13	Y-acélaljakkal épített vágány sajátosságai Helyszíni ellenőrző mérések. Esettanulmány: zúzottkőek és védőrétegek.
14	(tartalék óra)

2.5 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

1. Dr. Nemesdy Ervin: Vasúti felépítmény. Vasútépítéstan II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.
2. Dr. Vásárhelyi Boldizsár (szerk): Hézag nélküli vasúti pályák. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1960

b) Jegyzet, Műegyetemi Kiadó

1. Megyeri Jenő: Vasútépítéstan. Műegyetemi Kiadó, 2006. (95020)

c) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet:

Dr. Kormos Gyula: A hézag nélküli vágány viselkedése a szakirodalom és a végelemes számítások tükrében (pps)

Dr. Kormos Gyula: A hézag nélküli felépítmény sínvégeinek viselkedése (pps)

- ### d) Példatár, feladatgyűjtemény: Dr. Vásárhelyi Boldizsár (szerk): Hézag nélküli vasúti pályák. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1960
- Alexandru Herman: Calea Fără Joante. Teorie și aplicați.
Editura MIRTON, Timișoara 2000

- ### e) Segédlet: D.12/H Utasítás hézag nélküli felépítmény építése, karbantartása és felügyelete MÁV Zrt Budapest, 2009.

2.6 *Egyéb tudnivalók*

- 1) Az előadásokon a részvétel 70%-ban kötelező. Az a hallgató, aki kilenc, vagy több alkalomról hiányzik, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

2.7 *Konzultációs lehetőségek*

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése 2 évközi írásbeli szintfelmérő teljesítményértékelés (ellenőrző dolgozat) és 2 házi feladat (folyamatos önálló részteljesítmény-értékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. ellenőrző dolgozat (szintfelmérő értékelés)	ED1	A.1-A.4, B.1.-B.3., C.3-C.4.,D.1
2. ellenőrző dolgozat (szintfelmérő értékelés)	ED2	A.5-A.7.,B.4.,B.6.,C.3-C.4.,D.1
1. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF1	B.2, C.1, C.2., C.5.,D.2-D.3
2. házi feladat (kis házi feladat, egyszeri részteljesítmény-értékelés)	HF2	B.4, C.1, C.2, C.5., D.2-D.3
Írásbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.8, B.1-B.6., C.3-C.4., D.1.

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határ-idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, amely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
ED1	10%
ED2	10%
HF1	10%
HF2	10%
Szorgalmi időszakban összesen	40%
V	60%
Összesen	100%

Az ED1, ED2, HF1, HF2 eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át.

Az elérhető pontszám 50%-ánál gyengébb vizsgaeredmény vizsgakérdésenként külön-külön és együttesen is elégtelen vizsgajegyet eredményez.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban megszerzhető pontszám legalább 50%-át elérje a hallgató, mind az egyes egyedi teljesítményértékelésekre, mind az összegzett pontszámra vonatkozólag. Emellett az előadások 70%-án való részvétel kötelező.

3.5 Érdemjegy megállapítás

A jelenléti feltételeket teljesítők érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

A zárthelyi dolgozatok és a házi feladatok sikeresek, ha a hallgató egyenként elérte az elérhető összpontszám 50%-át.

Az aktív részvétel teljesítése nem kötelező, azonban a félévi érdemjegybe a 3.3. pont szerinti súllyal beleszámít.

A félév sikeres, ha a hallgató elérte a félévben szerezhető összes pontszám (ED1+ED2+HF1+HF2+A) 50%-át.

Az írásbeli vizsgán több kérdésre kell válaszolni, minden vizsgakérdésre külön-külön el kell érni a megszerezhető pontszám 50%-át.

A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozott átlag alapján számítjuk:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$87,5 \leq P$
jó(4)	$75 \leq P < 87,5\%$
közepes(3)	$62,5 \leq P < 75\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 62,5\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- 1) Az otthoni feladatok – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a „Részletes féléves ütemterv”-ben szereplő időpontokban adhatók be.
- 2) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.
- 3) A szintfelmérő teljesítményértékelés első alkalommal a „Részletes féléves ütemterv”-ben szereplő időpontban díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén az új eredmény a korábbi eredményt minden esetben felülírja.
- 4) Amennyiben a 3) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, ismételt kísérletet tehet az egyik sikertelen szintfelmérő teljesítményértékelés első pótlásának javítására, a pótlási héten.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 4 = 56$
felkészülés a teljesítményértékelésre	$2 \times 12 = 24$
otthoni feladat elkészítése	$2 \times 15 = 30$
felkészülés a vizsgára	40
összesen	$5 \times 30 = 150$

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2017. szeptember 1-től