

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

VASÚTI PÁLYASZERKEZETEK

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOUVMU64

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórási tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	4

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

5

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Liegner Nándor
beosztás	Egyetemi docens
email	liegner.nandor@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Út és Vasútépítési Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOUVMU64>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2017>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható az Infrastruktúra-építőmérnök (MSc) szak Út- és vasútmérnöki specializációján

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

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 utána 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, elhelyezésüket 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 zúzottkőágyazatú 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 tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
-----	-----------------------------------

Vasúti pályaszerkezetek - BMEEOUVMU64

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.	Többrétegű pályaszerkezetekben ébredő igénybevételek elméleti vizsgálata Esettanulmány.
4.	Hézag nélküli felépítmények erőjátéka, A sínvégmozgás meghatározása zúzottkőágyazatú felépítmény esetén
5.	Rugalmas anyagba ágyazott sínszál dilatációs viselkedése. Gátolt dilatáció pontosabb meghatározása kísérleti ellenállás görbék 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 hézag nélküli vágányok közötti rugalmas átmeneti szakaszok. Hidak felépítményének viselkedésével kapcsolatos esettanulmány.
9.	Hézag táblázatok, kialakítását befolyásoló tényezők. Önzáró jellegű sínleerősítések bemutatása (esettanulmány)
10.	Hézag nélküli 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.	Hézag nélküli vágányok építése, fenntartása. téli síntörések fenntartása.
13.	Y-acélaljakkal épített vágány sajátosságai Helyszíni ellenőrző mérések. Esettanulmány: zúzottkövek és védőrétegek.
14.	(tartalék óra)

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

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 végeselemes számítások tükrében (pps)
Dr. Kormos Gyula: A hézag nélküli felépítmény sínvégének viselkedése (pps)

d) Példatár, feladatgyűjtemény:

1. Dr. Vásárhelyi Boldizsár (szerk): Hézag nélküli vasúti pályák. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1960

2. Alexandru Herman: Calea Fără Joante. Teorie și aplicați. Editura MIRTON, Timișoara 2000

e) Segédlet:

1. D.12/H Utasítás hézagnélküli felépítmény építése, karbantartása és felügyelete MÁV Zrt Budapest, 2009.

2.6 Egyéb tudnivalók

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

A tanszék honlapján megadottak szerint.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak

II. Tárgykövetelmények

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 határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely 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 vizsgajegy eredményez

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban megszerezhető 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 megállapítása

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

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.

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 kontaktórákon	14×4=56
felkészülés a teljesítményértékelésre	2×12=24
otthoni feladat elkészítése	2×15=30
felkészülés a vizsgára	40
Összesen	5×30=150

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak