

I. Subject Specification

1. Basic Data

1.1 Title

Vasúti pályaszerkezetek

1.2 Code

BMEEOUVMU64

1.3 Type

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	4

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

5

1.7 Coordinator

name	Dr. Liegner Nándor
academic rank	Associate professor
email	liegner.nandor@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Highway and Railway Engineering

1.9 Website

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

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

1.10 Language of instruction

hungarian

1.11 Curriculum requirements

Recommended elective in the Specialization in Highway and Railway Engineering (MSc) programme

1.12 Prerequisites

1.13 Effective date

5 February 2020

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

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 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

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. Skills

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. Attitudes

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

külső dokumentáció készítésére.

5. a tervek, rajzok készítése során törekszik a rendezett, vonalvastagságokkal, megfelelő formájú és elrendezésű betűkkel elkészített, átlátható külső munkára.

D. Autonomy and Responsibility

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 Methods

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

2.4 Course outline

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A vasúti felépítményméretezési eljárások fejlődése, értékelése. A Zimmermann-Eisenmann féle felépítmény-méretezési eljárás használata
2.	A legújabb vasúti leeresztések 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 ellenállásgörbék alapján. A vonatok indulásának és fékezésének hatása.
6.	Síndilatációs készülékek típusai. Sínvégmozgások számítása dilatációs készülék és csökkentett szorítóhatású sínleeresztés 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 sínleeresztések bemutatása (esettanulmány)
10.	Hézag nélküli vágányok kivetődés elleni stabilitása, a stabilitást befolyásoló tényezők. Az egyensúlyi helyzet alapegyenlete. Ágyazati ellenállás növelésének

Vasúti pályaszerkezetek - BMEEOUVMU64

	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)

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

2.5 Study materials

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 véges elemes 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 aplicații. Editura MIRTON, Timișoara 2000

e) Segédlet:

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

2.6 Other information

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

2.7 Consultation

A tanszék honlapján megadottak szerint.

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

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 Assessment methods

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

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

3.3 Evaluation system

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 Requirements and validity of signature

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 Grading system

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	87,5 ≤ P
jó (4)	75 ≤ P < 87,5%
közepes (3)	62,5 ≤ P < 75%

Vasúti pályaszerkezetek - BMEEOUVMU64

elégletes (2)	$50 \leq P < 62,5\%$
elégtelen (1)	$P < 50\%$

A jelenléti feltételeket teljesítők érdemjegyt 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 Retake and repeat

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 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontaktórákon	$14 \times 4 = 56$
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 Effective date

5 February 2020

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak