

## I. Tantárgyleírás

### 1. Alapadatok

#### 1.1 Tantárgy neve

Vasbeton hidak

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOHSA-B2

#### 1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

#### 1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Gyakorlat	1

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

#### 1.6 Kreditszám

4

#### 1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kovács Tamás
beosztás	Egyetemi docens
email	<a href="mailto:kovacs.tamas@emk.bme.hu">kovacs.tamas@emk.bme.hu</a>

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOHSA-B2>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=572>

#### 1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

## 1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Híd és műtárgy specializációján

## 1.12 Előkövetelmények

Erős előkövetelmény:

- Vasbeton- és falszerkezetek (BMEEOHSAS42)
- Faszervezetek (BMEEOHSAS44)

Gyenge előkövetelmény:

- Hidak és infrastruktúra szerkezetek (BMEEOHSAS43)

## 1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2020. február 5.

## 2. Célkitűzések és tanulási eredmények

### 2.1 Célkitűzések

A tantárgy egyik célja, hogy a hallgató alapvető ismeretekre tegyen szert a vasbeton és fahidak szerkezeti kialakítását meghatározó elvekről és e hidak szerkezeti viselkedéséről. Ehhez a következő témakörök ismertetésére kerül sor: betonszerkezetek időtől függő alakváltozásai; a vasbeton és feszített vasbeton híd-felszerkezetek jellemző keresztmetszeti formái: lemezek, bordás és szekrényes és előre gyártott híd-felszerkezetek; a feszítés elve és technológiái; vasbeton hídépítési módszerek; ferdekábeles hidak; ívhidak; fa gyaloghidak fajtái, jellemző szerkezetípusok; feszítőműves, rácsos főtartós és rácsműves fa hídszerkezetek; fa ív-, függő-, keret-, lemez- és lemezműves hidak; fa gyaloghidak erőtani vizsgálata; fahidak tartóssági és tűzállósági kérdései; konstruktív favédelem.

A tantárgy másik célja, hogy a hallgató alapvető gyakorlati képességeket szerezzen elő- és utófeszített vasbeton híd-felszerkezetek, valamint faszerkezetű gyaloghidak legfontosabb erőtani követelmények igazolása terén.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése utána a hallgató

#### A. Tudás

1. ismeri a vasbeton és feszített vasbeton híd-felszerkezetek felépítését és szerkezeti viselkedésének alapelveit,
2. ismeri a vasbeton hidaknál alkalmazott feszítési technológiákat,
3. ismeri a vasbeton hídépítési módszereket,
4. ismeri a vasbeton ívhidak és ferdekábeles hidak szerkezeti kialakítását, működését, valamint a legfontosabb tervezési szempontjait,
5. ismeri a faszerkezetű hidak felépítését és szerkezeti viselkedésének alapelveit a legfontosabb tervezési szempontjait.

#### B. Képesség

1. képes előre gyártott felszerkezetű hidak szükséges gerendaszámának meghatározására és a legfontosabb erőtani követelmények közelítő igazolására,
2. képes utófeszített vasbeton híd-felszerkezetek esetén a feszítés szükséges mértékének és vonalvezetésének a meghatározására,
3. képes faszerkezetű gyaloghidak legfontosabb erőtani követelményeinek igazolására és a dinamikai viselkedésének a szabályozására.

#### C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott a numerikus módszerek használatára,

4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
5. törekszik a hídszerkezetek viselkedésének megértésére és azok tervezéséhez szükséges eljárások elsajátítására,
6. törekszik a gazdaságosság és a fenntarthatóság elveinek figyelembevételére a hídszerkezetek alkalmazása során.

#### D. Önállóság és felelősség

1. önállóan képes vasbeton felszerkezetű hidak feszítési rendszerének alapszinten való megtervezésére és méretezésére,
2. önállóan képes faszerkezetű gyaloghidak szükséges méreteinek és kapcsolatainak alapszinten való megtervezésére és méretezésére,
3. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

#### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási feladatok házi feladatok formájában, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok.

#### 2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	A vasbeton és feszített vasbeton híd-felszerkezetek jellemző keresztmetszeti formái.
2.	Feszítés I. Általános elvek. Az erőjáték befolyásolása feszítéssel. A feszítés anyagai. Tapadásos és tapadásmentes feszítés, Feszítési technológiák (előfeszítés, utófeszítés). Kialakítás, kábelelrendezés, lehorgonyzások.
3.	Előre gyártott felszerkezetű hidak. Kialakítás, építési módszer, erőjáték, lassú alakváltozás hatása, többtámaszúsítás.
4.	Előfeszített vb. hídgerenda méretezése
5.	Feszítés II. A feszítési hatás figyelembevétele az erőjáték vizsgálatokor. Feszültségveszteségek, tartóvégvizsgálat.
6.	Lemezhidak. Bordás és szekrényes hídfelszerkezetek (modellezés, csavarási viselkedés, kereszteloszlási modellek).
7.	Fa gyaloghidak fajtái, jellemző szerkezetípusok. Kialakítási elvek és jellemző szerkezeti megoldások. Feszítőműves fa hídszerkezetek. Rácsos főtartós és rácsműves fa hídszerkezetek.
8.	Fa gyaloghidak erőtanai vizsgálatai. Gyalogosforgalmi terhelés. Méretezés teherbírási és használhatósági határállapotokra. A főtartószerkezet vizsgálata a gyalogosok, járművek és a szél által keltett rezgésekre. Faszerkezetű gyaloghíd közelítő dinamikai vizsgálata

9.	Fa ívhidak. Gyalogos fa függőhidak. Fa kerethidak, lemez- és lemezműves hidak. Fahidak tartóssági és tűzállósági kérdései. Konstruktív favédelem.
10.	Utófeszített szekrényhíd közelítő méretezése
11.	Gerendahidak felszerkezeteinek építési módszerei I. Szakasos előretolás, szabad szerelés, szabad betonozás, egyéb építési módszerek. Erőjáték, Ideiglenes építési állapotok. Technológia és segédszerkezetek.
12.	Gerendahidak felszerkezeteinek építési módszerei II. Szakasos előretolás, szabad szerelés, szabad betonozás, egyéb építési módszerek. Erőjáték, Ideiglenes építési állapotok. Technológia és segédszerkezetek.
13.	Ferdekábeles hidak. Kialakítás, erőjáték, modellezés, szerkezeti részletek, építési módszer. Közelítő és részletes tervezés. Dinamikus hatások és vizsgálati módszerek.
14.	Ívhidak. Kialakítás, erőjáték, modellezés, szerkezeti részletek, építési módszerek. Támaszvonál. Stabilitásvizsgálatok.

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) Tankönyv:

- Pipinato, A. (Ed.): Innovative Bridge Design Handbook - Construction, Rehabilitation and Maintenance, Elsevier, 2016, ISBN: 978-0-12-800058-8
- Jankó L.: Vasbeton hídszerkezetek I., II., Phare (HU-94.050101-L013/34), 1998.

### b) Letölthető anyagok:

- Útmutatók a házi feladatok megoldásához a tárgy honlapján

## 2.6 Egyéb tudnivalók

1. A házi feladatok egy előre gyártott és egy utófeszített közúti híd-felszerkezet, továbbá egy faszervezetű gyaloghíd legfontosabb erőtanú követelményeinek igazolására irányulnak, szóbeli konzultációs segítséggel. A feladatot megadott határidőkre kell megoldani.
2. A házi feladatok megoldási módját az órarendi órákon ismertetjük. A megjelenés ezeken kötelező.

## 2.7 Konzultációs lehetőségek

Egyéni konzultáció az illetékes oktatók tanszék honlapján megadott (vagy külön e tárgyhoz megjelölt) konzultációs időpontjaiban.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

## II. Tárgykövetelmények

### 3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése három házi feladat (HF) és a félév végi írásbeli vizsga eredményei alapján történik. A házi feladatokra max. 13 (HF1), 7 (HF2) és 10 (HF3) pont, a vizsgán max. 70 pont, összesen 100 pont (100%) szerezhető.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (részteljesítmény-értékelés)	HF1	A.1-A.3; B.1; C.1-C.6; D.1, D.3
2. házi feladat (részteljesítmény-értékelés)	HF2	A.5; B.3; C.1-C.6; D.2-D.3
3. házi feladat (részteljesítmény-értékelés)	HF3	A.1-A.3; B.2; C.1-C.6; D.1, D.3
vizsga (összegző értékelés)	V	A.1-A.5; B.1-B.3; C.1-C.6; D.1-D.3

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
HF	30%
vizsga	70%
<b>Összesen</b>	<b>100%</b>

A sikeres vizsgához az elérhető pontok legalább 50%-át meg kell szerezni.

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

1. részvétel az előadások legalább 70%-án,
2. Egyenként legalább 50%-os eredménnyel beadott házi feladatok.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$85 \leq P$
jó (4)	$75 \leq P < 85\%$
közepes (3)	$65 \leq P < 75\%$
elégséges (2)	$50 \leq P < 65\%$
elégtelen (1)	$P < 50\%$

#### 3.6 Javítás és pótlás

1. A részletes ütemtervben megadott határidőig be nem adott házi feladat – késedelmi díj megfizetése mellett - a részletes ütemtervben megadott, adott házi feladathoz tartozó pótlási időpontig beadható.
2. Ha a késedelmesen beadott házi feladat eredménye nem éri el az 50%-ot (beleértve azt is, ha a házi feladatot a hallgató nem adta be), akkor - a 3.4. pont szerinti feltétel nem teljesülése miatt - az aláírást meg kell tagadni.
3. Egy vizsgaidőszakban több vizsga is tehető, ez esetben - eredménytől függetlenül - az utolsó vizsgaeredmény válik hivatalossá.

### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Összesen: 4 kredit  $\times$  30 óra/kredit = 120 óra/szemeszter

<b>Tevékenység</b>	<b>Óra/félév</b>
részvétel a kontakt tanórákon	14 $\times$ 3=42
házi feladatok elkészítése	22+12+18=52
vizsgára való felkészülés	26
<b>Összesen</b>	<b>120</b>

### 3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2020. február 5.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: