

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve*

VASBETON HIDAK

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEOHS-A-B2

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4 *Óraszámok*

| típus | óraszám |
|-------------------|---------|
| előadás (elmélet) | 2/hét |
| gyakorlat | 1/hét |

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6 *Kreditszám*

4

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Kovács Tamás
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: kovacs.tamas@epito.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Hidak és Szerkezetek Tanszék (www.epito.bme.hu/hidak-es-szerkezetek-tanszek)

1.9 *A tantárgy weblapja*

www.epito.bme.hu/BMEEOHS-A-B2

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe*

kötelező a szerkezet-építőmérnök (BSc) ágazat híd és műtárgy specializációján

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény

Vasbeton és falszerkezetek (BMEEOHSAS42)

Fszerkezetek (BMEEOHSAS44)

Gyenge előkövetelmény

Hidak és infrastruktúra szerkezetek (BMEEOHSAS43)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

2017. szeptember 1-től.

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; feszítőtöműves, rácsos főtartós és rácsműves fa hídszerkezetek; fa ív-, függő-, keret-, lemez- és lemezműves hidak; fa gyaloghidak erőtani vizsgálatai; 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 után 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, működésmódját, 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 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. Feszültségvesztések, tartóvég-vizsgálat.
6. Lemezhidak. Bordás és szekrényes hídfelszerkezetek (modellezés, csavarási viselkedés, kereszteloszlási modellek).
7. Fa gyaloghidak fajtái, jellemző szerkezet típusok. Kialakítási elvek és jellemző szerkezeti megoldások. Feszítőműves fa hídszerkezetek. Rácsos főtartós és rácsműves fa hídszerkezetek.
8. Fa gyaloghidak erőtani 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. Szakaszos előretolás, szabad szerelés, szabad betonozás, egyéb építési módszerek. Erőjáték, Ideiglenes építési állapotok. Technológia és segéd szerkezetek.
12. Gerendahidak felszerkezeteinek építési módszerei II. Szakaszos előretolás, szabad szerelés, szabad betonozás, egyéb építési módszerek. Erőjáték, Ideiglenes építési állapotok. Technológia és segéd szerkezetek.
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. Támaszvonal. 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 utófesztett közúti híd-felszerkezet, továbbá egy faszerkezetű gyaloghíd legfontosabb erőtan 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*

Konzultációs időpontok:

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

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

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 szóbeli 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.

A szóbeli vizsgán kapott kérdésekre max. 30 perc felkészülési idő áll rendelkezésre, ezalatt írásbeli vázlat készíthető.

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 | C.6 |
| 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% |
| Összesen | 100% |

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

A házi feladatokra összesen max. 30 pont, a vizsgán max. 70 pont, összesen 100 pont (100%) szerezhető. A vizsgát követően az érdemjegyet a következő táblázat szerint határozzuk meg:

| 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) Ha a részletes ütemtervben megadott határidőig beadott házi feladat eredménye (egyenként) nem éri el a 3.4. szerinti 50%-ot, akkor a házi feladat – késedelmi díj megfizetése mellett – a részletes ütemtervben megadott javítási időpontig javítható. Javított házi feladatra legfeljebb 50%-os eredmény adható. A házi feladatot javító hallgatók elővizsgára nem bocsáthatók.
- 2) A részletes ütemtervben megadott határidőig be nem adott házi feladat – késedelmi díj megfizetése mellett – a részletes ütemtervben megadott pótlási időpontig beadható. Késedelmen beadott házi feladat nem javítható és a hallgató elővizsgára nem bocsátható.

- 3) Ha a késedelmesen beadott vagy javított házi feladat eredménye nem éri el az 50%-ot, vagy ha a javításra visszaadott házi feladatot a javítási időpontig nem adja be a hallgató, akkor – a 3.4. pont 2) feltételének nem teljesülése miatt – az aláírást meg kell tagadni.
- 4) Javító vizsgára – a TVSZ-ben szabályozott módon – az adott félév utolsó meghirdetett vizsgaalkalmán van lehetőség.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Összesen: 4 kredit × 30 óra/kredit = 120 óra/szemeszter

| Tevékenység | óra/félév |
|-------------------------------|-------------|
| részvétel a kontakt tanórákon | 14×3=42 |
| házi feladatok elkészítése | 22+12+18=52 |
| vizsgára való felkészülés | 26 |
| összesen | 120 |

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2017. szeptember 1-től