

I. Subject Specification

1. Basic Data

1.1 Title

Hidak és infrastruktúra szerkezetek

1.2 Code

BMEEOHSAS43

1.3 Type

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

3

1.7 Coordinator

name	Horváth Adrián
academic rank	Industrial professor
email	horvath.adrian@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Structural Engineering

1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOHSAS43>

<https://fiek2.mywire.org/course/view.php?id=577>

1.10 Language of instruction

hungarian and english

1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Specialization in Structural Engineering (BSc) programme

1.12 Prerequisites

Erős előkövetelmény:

- Acélszerkezetek (BMEEOHSAT42)
- Vasbetonszerkezetek (BMEEOHSAT43)

1.13 Effective date

1 September 2022

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A tantárgy fő célja, hogy a hallgatók a hidakon keresztül megismerjék a komplex mérnöki gondolkodást. Ehhez a hallgatók alapvető ismeretekre tegyenek szert a hidak és a legfontosabb infrastruktúra szerkezetek funkcionális és szerkezeti kialakítását meghatározó elvekről és a szerkezetek viselkedéséről. Ennek érdekében a következő témakörök ismertetésére kerül sor: hidak fejlődéstörténete, hídépítési alapfogalmak, felszerkezeti rendszerek, acél, öszvér és vasbeton gerendahidak jellemző felszerkezetei; kereszteloszlás; méretezési elvek, szabványok, közúti és vasúti forgalmi tehermodellek és alkalmazási szabályaik; alépitmények: hídfők és pillérek; hídtartozékok; hidak koncepcionális tervezése: hidak környezetbe illesztése, hidak esztétikája; hídvizsgálat és hídfenntartás alapelvei, módszerei; a közlekedési infrastruktúra jellemző műtárgyai.

A tantárgy célja még, hogy a hallgató ismerje, és tudja elemezni, és értékelni a különböző hidakat magukban és környezeti összefüggésükben.

További cél, hogy a hallgatók alapvető gyakorlati képességeket szerezzenek különböző anyagú hídfelszerkezetek számításában (kereszteloszlási hatására segítségével), rúdszerkezet modellezésében, a hidak forgalmi tehermodelljeinek alkalmazásában.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. ismeri a hidak fejlődéstörténetét, felépítését, a legfontosabb híd típusokat és azok szerkezeti viselkedésének alapelveit,
2. ismeri a hidak felszerkezeti rendszereit, azok részeit és működését, az építőanyagtól függő sajátosságokat,
3. ismeri a mozgó terhek erőtanai sajátosságait, a mértékadó teherelhelyezés elveit, a hidak forgalmi tehermodelljeit és azok alkalmazási szabályait,
4. ismeri a hidak jellemző alépitmény-típusait, azok részeit és működését,
5. ismeri a hidak koncepcionális tervezésének alapelveit,
6. ismeri a hidak esztétikai tervezésének alapelveit,
7. ismeri a hidak építésének, a hídfelszerkezetek szerelésének alapelveit, fő technológiáit,
8. ismeri a hídtartozékokat, azok célját és annak megfelelő kialakításukat, működésük alapelveit
9. ismeri a hídvizsgálat és a hídfenntartás alapelveit,
10. ismeri a közlekedési infrastruktúra legfontosabb műtárgyait és azok működését.

B. Skills

1. képes rúdszerkezettel modellezhető híd-felszerkezetek modellezésére,
2. képes a hidak forgalmi tehermodelljeinek és a hidakra ható legfontosabb hatások definiálására és más hatásokkal való kombinálására,
3. képes egy rúdszerkezettel modellezhető híd-felszerkezet esetén adott helyén fellépő igénybevételei vagy feszültségi szélsőértékek meghatározására,
4. képes megépült hidak részeinek és szerkezeti rendszerének azonosítására,
5. képes megépült hidak esztétikai elemzésére.

C. Attitudes

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, a fenntarthatóság és az esztétika elveinek figyelembevételére a hídszerkezetek alkalmazása során,
7. érdeklődik és figyelemmel fordul a hidak felé,
8. törekszik az átfogó mérnöki gondolkodásra.

D. Autonomy and Responsibility

1. önállóan képes rúdszerkezetű híd-felszerkezeti modellek létrehozására,
2. önállóan képes újszerű kialakítási és méretezési elvek helyességének megítélésére és alapszintű alkalmazására,
3. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Methods

Előadások, önálló helyszíni szemle, hídelemzés, modellezési és számítási feladatok házi feladatok formájában, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok.

2.4 Course outline

Hídtartozékok (saruk, dilatációk, korlátok, vízelvezetés).

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Az építés és a hidak fejlődéstörténete. Hídepítési alapfogalmak. A tartószerkezet és az erőjáték kapcsolata. Felszerkezeti rendszerek.
2.	Acél gerendahidak: főtartó, kereszttartó, szélrács, hídszerkezetekre jellemző részletek.
3.	Vasbeton felszerkezet: lemez, bordás lemez, szekrénytartó, sűrűbordás (előregyártott feszített vasbeton gerendás).
4.	Alépitmények: pillér, hídfő,

	támfal.
5.	Hidak esztétikai tervezése, esettanulmányok.
6.	Gerendahidak belső erőinek számítása, kereszteloszlási hatására és elvi háttere.
7.	Méretezési elvek, szabványok, közúti hidak forgalmi terhei,
8.	Meteorológiai terhek. Forgalmi tehermodellek alkalmazása a gyakorlatban: mintapélda közös megoldása.
9.	Hídtartozékok: saruk és dilatációk.
10.	Kivitelezés, hídfelszerkezetek építése.
11.	Hídvizsgálat, hídfenntartás.
12.	Koncepcionális tervezés, esettanulmányok.
13.	Vasúti hidak.
14.	A közlekedési infrastruktúra műtárgyai.

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) Tankönyv:

- Hirt, M., Lebet, J-P.: Steel Bridges: Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges, 1st edition, EPFL Press, Lausanne, 2013 ISBN-13 978-1-4665-7296-6
- Iványi M.: Hídépítés, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1998, ISBN 963 420 478 X, pp. 18-75.
- Iványi M.: Táblázatok acélszerkezetek méretezéséhez az Eurocode 3 szerint, Műegyetemi Kiadó, 2004., 95049
- 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.
- Gáspár L., Horvát F., Lublós L.: Közlekedési létesítmények élettartama, UNIVERSITAS-Győr Nonprofit Kft., Győr, 2011 ISBN 978-963-9819-73-3, pp. 193-200., pp. 226-230.
- White, K.R., Minor, J., Derucher, K.N.: Bridge Maintenance Inspection and Evaluation, Second edition, Marcel Dekker Inc., New York, 1992 ISBN 0-8247-8609-2, pp. 101-116., pp. 121-124., pp. 131-141.

b) Cikk:

- Horváth Adrián: Alkotás, művészet, híd, Acélszerkezetek, MAGÉSZ, 2021. XVIII. évf. 1. szám, pp. 9-28.

c) Letölthető anyagok:

- Útmutató a házi feladat megoldásához a tárgy honlapján,
- Minta házi feladatok a tárgy honlapján

2.6 Other information

1. Az első házi feladat egy híd lefényképezése, részeinek azonosítása, és bemutatása a képeken, a híd szerkezetének és esztétikájának elemzése. A feladat elkészítéséhez segítségül mintapéldák tölthetők le a moodle honlapról, szóbeli konzultáció kérhető. A hallgatók írásbeli értékelést is kapnak munkájukra, aminek alapján egyszer javíthatják a feladatot azok, akik határidő beadták azt.
2. A második házi feladat egyetlen hídfelszerkezet modellezésére és adott keresztmetszetekben a mértékadó igénybevételek meghatározására irányul, a honlapról letölthető részletes útmutató, segédlet, mintapélda használatával, valamint szóbeli konzultációs segítséggel. A feladatot több lépésben, az ezekhez rendelt közbenső részhatáridők teljesítésével kell megoldani. Egy adott részhatáridő akkor tekinthető teljesítettnek, ha az adott részfeladatot a hallgató a honlapra a megjelölt időpontig feltöltötte.
3. Az első házi feladat kiírását a honlapról tölthetik le a hallgatók.
4. A második házi feladat kiírását és alapadatait a honlapról tölthetik le a hallgatók. Az egyes feladatrészeivel kapcsolatban külön, órarendi órán kívüli időpontokban van megoldási ismertető és konzultáció. A megjelenés ezeken nem kötelező. További segítségképpen a 8. előadáson egy mintapélda elkészítésének főbb lépéseit megbeszéljük, részben a feladatot közösen megoldjuk.

2.7 Consultation

Konzultációs időpontok:

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

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 I. félév

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két házi feladat (HF) és a félév végi kombinált vizsga eredményei alapján történik. A házi feladatra legfeljebb 12+18=30 pont, a vizsgán legfeljebb 70 pont, összesen 100 pont (100%) szerezhető.

A kombinált vizsga írásbeli és szóbeli részből áll, melyek közül elsőként az írásbeli részt kell teljesíteni. A szóbeli rész megkezdésének szükséges feltétele az írásbeli rész legalább érdemi teljesítése. Sikertelen vagy javító vizsga esetén mind az írásbeli, mind a szóbeli részt ismételni kell.

Bármelyik részfeladatot késve beadó, illetve a második feladat bármelyik részfeladatát - a beadási határidő utáni időpontra - javító hallgató elővizsgára nem bocsátható.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Házi feladat	HF	A.1-A.4, A.6, A.8; B.1-B.5; C.1-C.8; D.1
Vizsga (összegző értékelés)	V	A.1-A.10; C.1-C.2, C.4-C.8; D.2-D.3

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
HF	30%
vizsga	70%
Összesen	100%

3.4 Requirements and validity of signature

1. részvétel az előadások legalább 70%-án, 2. érdemben megoldott és beadott házi feladat: 2.1. Az első házi feladat mindkét része legalább 1 pontra értékelt kell legyen 2.2. A második házi feladat mindkét részét meg kell oldani 2.2.1. elvileg helyesen, és 2.2.2. számszakilag megközelítően helyesen.

3.5 Grading system

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

3.6 Retake and repeat

1. Az első házi feladat első (1/1) és második (1/2) részfeladatát az 5. (1/1) és 7. (1/2) héten, a megadott határidőig kell feltölteni a honlapra. A késedelmesen beadott feladat késedelmi díj fizetésének kötelezettségével jár. Az írásbeli értékelés után a határidőre beadott feladat egyszer javítható a szemeszter 7. (1/1 részfeladat), illetve 9. (1/2 részfeladat) hetének a végéig, késedelmi díj fizetése nélkül.
2. A második házi feladat két részfeladatát a következő határidőre kell beadni: 2/1: 10. héten, 2/2: 13. héten. Ha a megadott határidőig beadott házi feladat (részfeladat) eredménye nem éri el az 50%-ot, akkor a házi feladat – késedelmi díj megfizetése mellett - a következő héten javítva beadható. A házi feladatot javító hallgatók elővizsgára nem bocsáthatók.
3. A határidőig be nem adott részfeladat – késedelmi díj megfizetése mellett - a következő héten még pótlásként beadható. A házi feladatot késedelmesen beadó hallgató elővizsgára nem bocsátható.
4. A 3.4 pont szerint bármelyik részfeladatát érdemben nem elkészítő, azt nem beadó hallgatónak az aláírást meg kell tagadni.
5. Javító vizsgára - a TVSZ-ben szabályozott módon - az adott félév utolsó meghirdetett vizsgaalkalmáig van lehetőség.

3.7 Estimated workload

Összesen: 3 kredit \times 30 óra/kredit = 90 óra/szemeszter

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14 \times 2=28
házi feladat elkészítése	5+20+15=40
vizsgára való felkészülés	22
Összesen	90

3.8 Effective date

1 September 2022

This Subject Datasheet is valid for:

2023/2024 I. félév