

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve*

SZERKEZETEK MEGERŐSÍTÉSE

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEOHSMT63

1.3 *A tantárgy jellege*

tantervben és órarendben előírt kontaktórával rendelkező tanegység

1.4 *Óraszámok (heti/féléves)*

típus	óraszám (heti vagy féléves)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás	1/hét	
gyakorlat	1/hét	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

3

1.7 *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Koris Kálmán
beosztása: egyetemi adjunktus
elérhetősége: koris.kalman@epito.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

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

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.epito.bme.hu/BMEEOHSMT63>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe*

kötelezően választható a szerkezet-építőmérnöki (MSc) szak Tartószerkezetek specializációján

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

2019. február 1-től

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat a különböző anyagú és szerkezeti rendszerű, megépült építmények diagnosztikájával, meghibásodásainak lehetséges okaival, megerősítési módszereivel, valamint a Magyarországon korábban alkalmazott tartószerkezeti elemek, megoldások, építőanyagok leggyakoribb típusaival. Ennek megfelelően a tárgy keretein belül ismertetésre kerülnek a megépült tartószerkezetek diagnosztikájának menete, eszközei, a teherbírás igazolásának és az épületek minősítésének elvei, a szakvélemény tartalmi követelményei, a károsodott szerkezetek helyreállításának, illetve megerősítésének lehetséges módszerei, az épületeket érő (közvetlen és közvetett) károsodások gyakoribb fajtái, valamint a korábban megépült (a Monarchia korától a házgyári lakásépítés koráig) lakóépületek teherhordó szerkezeteinek típusai. Az ismeretek hatékonyabb elsajátítását, illetve elmélyítését szakértői esettanulmányok bemutatása segíti elő.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

1. ismeri a megépült tartószerkezetek diagnosztikájának menetét, a teherbírásuk igazolásának és minősítésének a módszereit és elvét,
2. ismeri a különböző anyagú (beton, vasbeton, falazott, acél, fa) tartószerkezetek diagnosztikájának és megerősítésének módszereit és elvét,
3. ismeri a próbaterheléssel történő szerkezetvizsgálat lebonyolításának menetét, és a statikai szakvélemény tartalmi követelményeit,
4. ismeri a megépült tartószerkezetek jellemző károsodási folyamatait,
5. ismeri a magyarországi, korábban megépült lakóépületek tipikus teherhordó szerkezeteit,
6. ismeri a födémek és lépcsőszerkezetek diagnosztikájának és rekonstrukciójának a módszereit és elvét,
7. ismeri a korábban megépült magyarországi födém szerkezetek típusait.

B. Képesség

1. Képes egy megépült tartószerkezet diagnosztikájához szükséges teendők, illetve a teherbírás igazolásához szükséges módszer megállapítására, valamint az eredmények alapján a szerkezet minősítésére,
2. képes az anyag és a szerkezeti rendszer függvényében a szóban forgó tartószerkezetek diagnosztikájához szükséges módszer(ek), valamint a megerősítés lehetséges elvi módjának kiválasztására,
3. képes egy meglévő tartószerkezet próbaterheléssel történő vizsgálatához szükséges teendők elvi meghatározására,
4. képes felismerni egy megépült tartószerkezeten jelentkező károsodás típusát,
5. képes felismerni a magyarországi, korábban megépült lakóépületek tipikus teherhordó szerkezeteit,
6. képes egy adott födém- vagy lépcsőszerkezetek diagnosztikájához szükséges módszer(ek), valamint a megerősítés lehetséges elvi módjának kiválasztására,
7. képes felismerni (anyag, jellemző méretek, forma, kialakítás, alkalmazás helye alapján) a korábban megépült magyarországi födém szerkezetek típusait.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott a korszerű diagnosztikai és megerősítési módszerek használatára, illetve alkalmazására,
4. törekszik a megépült tartószerkezetek diagnosztizálásához és megerősítéséhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
6. törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének a szerkezetek megerősítése terén való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a különböző szerkeztípusok és károsodási jelenségek felismeréséhez, diagnosztikájához szükséges módszerek, elvek végiggondolását,
2. nyitottan fogadja az újszerű rekonstrukciós, illetve megerősítési módszereket és az ezekkel kapcsolatos méretezési elveket,
3. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, munkaszervezési technikák.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. Megépült szerkezetek diagnosztikájának jellemző menete, a teherbírás igazolásának és az épületek minősítésének módszerei és elvei.
2. Teherhordó szerkezetek vizsgálatának és megerősítésének elvei, megerősítési módszerek I. (beton-, vasbeton- és falazott szerkezetek).
3. Teherhordó szerkezetek vizsgálatának és megerősítésének elvei, megerősítési módszerek II. (acél- és faszervezetek).
4. Teherhordó szerkezetek vizsgálatának és megerősítésének elvei, megerősítési módszerek III. (alapozás). Szerkezetvizsgálat próbaterheléssel. A szakvélemény tartalmi követelményei.
5. Megépült tartószerkezetek károsodásai.
6. A szakértői tevékenység és eszközei. Az alapozások diagnosztikája és rekonstrukciója.
7. A falazott szerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója.
8. A beton- és vasbetonszerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója.
9. A fa- és az acélszerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója.
10. A régi lakóépületek teherhordó szerkezetei I. (a Monarchia korától a II. világháborúig).
11. A régi lakóépületek teherhordó szerkezetei II. (a II. világháborútól a házigyári lakásépítés koráig).
12. A földemek és lépcsőszerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója.
13. Régi földémszerkezetek.
14. Szakértői esettanulmányok.

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

b) Jegyzetek

1. BVM Kézikönyv, gyártmánykatalógus, 1978.
2. Déry Attila: *Régi építészeti kifejezések gyűjteménye*, TERC kiadó, II. bővített kiadás, 2005.
3. Dulácska Endre: *Épületek tartószerkezeteinek diagnosztikája és rekonstrukciója*, Egyetemi jegyzet, Budapest, 2013.
4. Dulácska Endre: *Falazatok és boltozatok*, segédlet építészmérnök hallgatók részére, Egyetemi jegyzet, Budapest, 1994.
5. Dulácska Endre: *Földrengés elleni védelem, egyszerű tervezés az Eurocode 8 alapján*, gyakorlati útmutató, Magyar Mérnöki Kamara, Tartószerkezeti Tagozat, 2009.
6. É-65, Tervezési segédlet: *Rehabilitációs területek épületvédelme*, Tervezésfejlesztési és Technikai Építészeti Intézet, Budapest, 1985.
7. FÉ-09, Tervezési segédlet – Fenntartási építés: *Panelos lakótelepek használati értékét növelő felújítások*, Tervezésfejlesztési és Technikai Építészeti Intézet, Budapest, 1988.
8. Gilyén Jenő: *Panelos épületek szerkezetei. Tervezés, Méretezés*, Műszaki Könyvkiadó, 1982.
9. Mihailich Győző, Haviár Győző: *A vasbeton építés kezdete és első létesítményei Magyarországon*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1966.
10. Möller Károly: *Építési zsebkönyv I-II.*, Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, 1943.
11. Orbán Sándor: *Építmények élettartamának tervezése*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

c) Letölthető anyagok

1. Bódi István, Farkas György: *Szerkezetek megerősítése*, HEFOP jegyzet.
2. Dulácska Endre, Korda János, Körmöczy Ernő: *TSZ 01-2013 Műszaki Szabályzat, Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek erőtani vizsgálata és tervezési elvei*, Mérnöki Kamara Nonprofit Kft., 2013.
3. Koris Kálmán, Haris István: *Bevezetés, jogi környezet*, előadásvázlat.
4. Koris Kálmán, Haris István: *Meglévő szerkezetek minősítése*, előadásvázlat.
5. Koris Kálmán, Haris István: *Falazott szerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója*, előadásvázlat.
6. Koris Kálmán, Haris István: *Vasbeton szerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója*, előadásvázlat.
7. Koris Kálmán, Haris István: *Acél szerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója*, előadásvázlat.
8. Koris Kálmán, Haris István: *Dűbelezett és ragasztott acéllemezekkel történő megerősítés*, előadásvázlat.
9. Koris Kálmán, Haris István: *Szálerősítéses kompozit anyagokkal történő megerősítés*, előadásvázlat.
10. Koris Kálmán, Haris István: *Lőttbetonnal történő szerkezetmegerősítés*, előadásvázlat.
11. Koris Kálmán, Haris István: *Fa szerkezetek diagnosztikája és rekonstrukciója*, előadásvázlat.

2.6 Egyéb tudnivalók

- 1) A gyakorlatokon és az előadásokon való részvétel a BME TVSZ-ben rögzített mértékben kötelező. Az a hallgató, akinek a hiányzása a TVSZ-ben magadott mértéket meghaladja, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.

- 2) Minden hallgatónak eredeti (saját) munkát kell beadnia. A másolás, csalás, plagizálás semmilyen formában nem elfogadott. Akik megsértik a BME TVSZ vonatkozó előírásait elégtelen (1) végső érdemjegyet szereznek, pótlási lehetőséggel nem rendelkeznek és a tantárgyat nem adhatják le, továbbá tettüket a Dékáni Hivatalnak jelentik. A csalás és a plagizálás definíciója a TVSZ-ben megtalálható.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: koris.kalman@epito.bme.hu

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése három ellenőrző dolgozat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. ellenőrző dolgozat (összegző értékelés)	ED1	A.1-A.3; B.1-B.3;
2. ellenőrző dolgozat (összegző értékelés)	ED2	A.4-A.5, B.4-B.5;
3. ellenőrző dolgozat (összegző értékelés)	ED3	A.6-A.7, B.6-B.7;

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét és rendjét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
ED1	50%
ED2	50%
ED3	50%
Szorgalmi időszakban összesen	100%
Összesen	100%

Az ellenőrző dolgozat eredménytelen, ha a két jobbik ED eredményének átlaga nem éri el az elérhető pontszám 50%-át (15 pontot).

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban összesen megszerezhető pontszám (30 pont) legalább 50%-át elérje a hallgató.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A jelenléti feltételeket teljesítők érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

A végső érdemjegyet a két legjobb ellenőrző dolgozat 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk. Mindegyik ED-n maximum 30 pontot lehet elérni. A harmadik (leggyengébb) ED eredményes ($\geq 50\%$) megírásával többletpontokat lehet szerezni. A többletpont a leggyengébb (de eredményes) ED pontszámának 20%-a (max. 6 pont). A féléves osztályzat az elért pontszám alapján:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$26 p \leq P$
jó(4)	$22 p \leq P \leq 25 p$
közepes(3)	$18 p \leq P \leq 21 p$
elégéses(2)	$15 p \leq P \leq 17 p$
elégtelen(1)	$P < 15 p$

3.6 Javítás és pótlás

- 1) Az egyes félévközi teljesítményértékelésekhez nem tartozik egyenkénti minimumkövetelmény, ezért egyenkénti pótlásuk nem lehetséges.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28
félévközi készülés a gyakorlatokra	–
felkészülés a teljesítményértékelésekre	3×16=48
házi feladat elkészítése	–
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	14×1=14
vizsgafelkészülés	–
összesen	90

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2019. február 1-től