# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnök alapképzési szak

**Tantárgy neve: Épületszerkezetek felmérése**

**Tantárgy kódja:** SZB053MLEM

**Szemeszter:** 5

**Kreditek száma:** 3

**A heti órák elosztása:** 2/0/0

**Értékelés:** félévközi jegy (f)

**Előfeltételek: nincs**

Tantárgy felelős: Dr. Horváth Magdolna, adjunktus

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-343

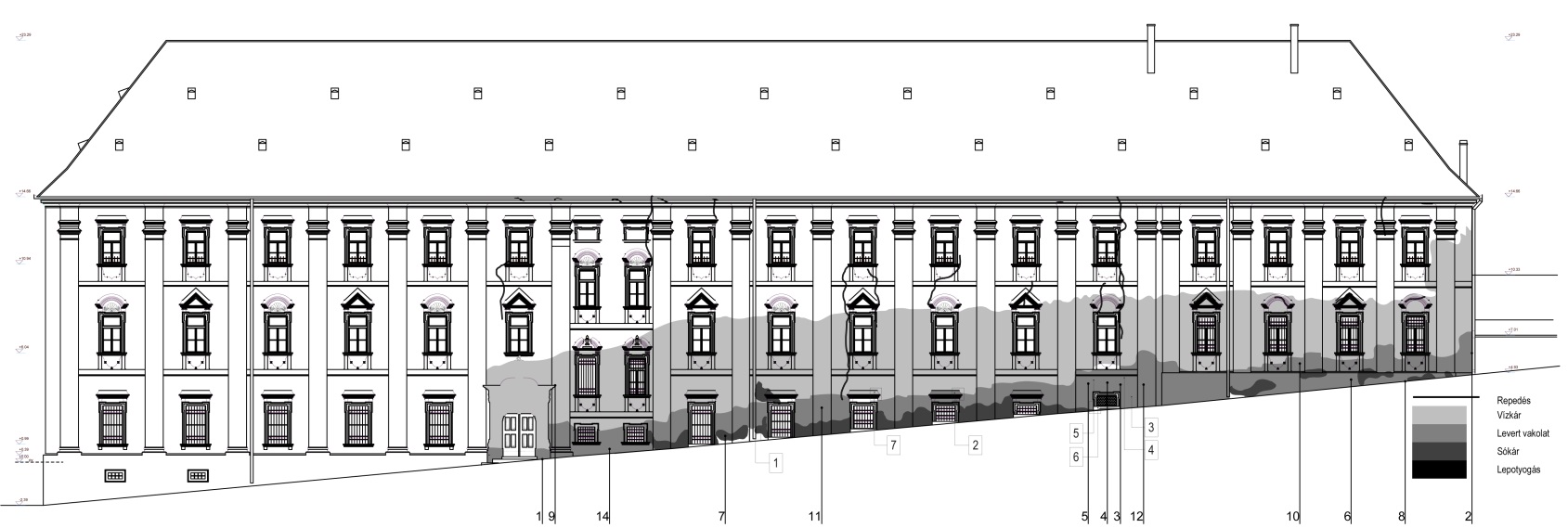
E-mail: horvathm@mik.pte.hu

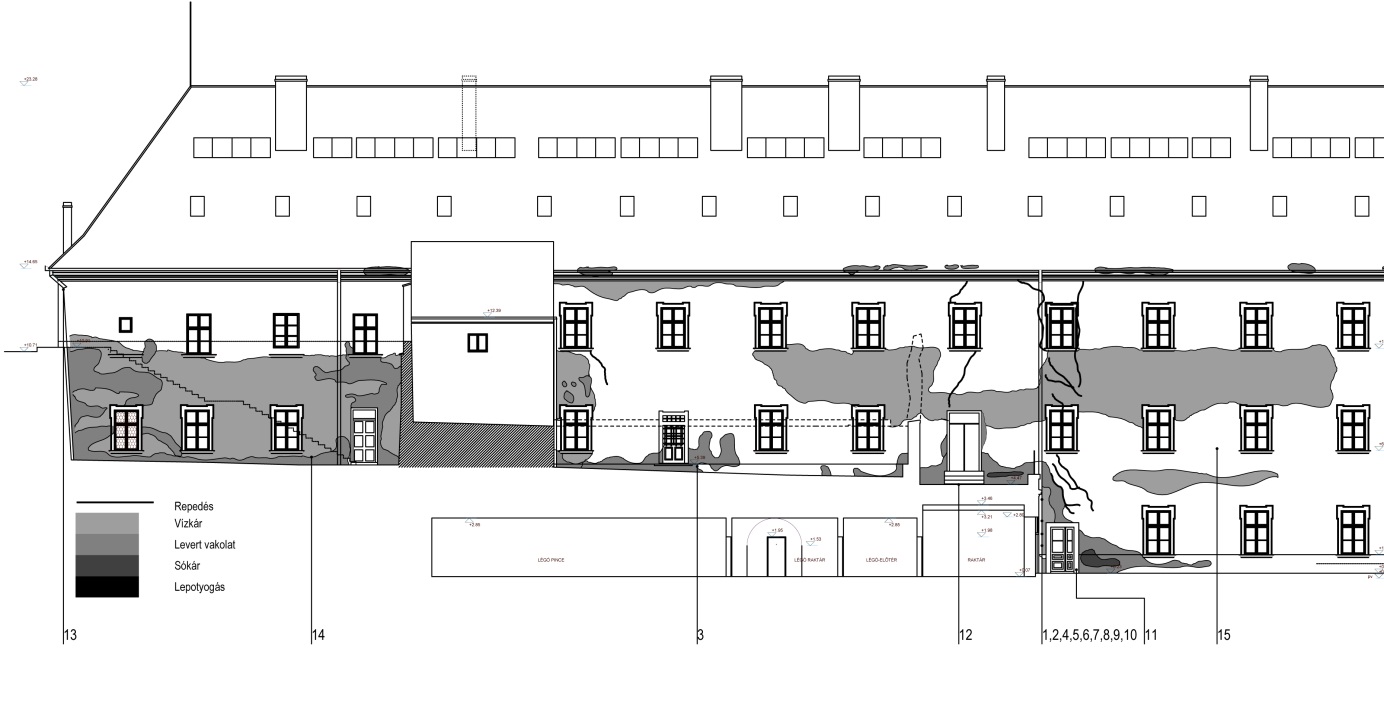
Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23811

Oktatók: Dr. Horváth Magdolna, adjunktus

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-343

E-mail: horvathm@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23811



Dr. Horváth M., Dr. Schrancz Mihály: Pécsi Papnövelde utca, Szent Mór Iskolaközpont épülete – épületfelmérés, épületdiagnosztika

## Tárgyleírás

„Amikor az ember régi, öreg épületben jár, benyomásait annak állapotáról általában csak külsődleges jegyek alapján szokta összegezni. … Ez a véleményformálás mindaddig kielégítő, míg személyes érdekeink nem fűződnek az épülethez. … Az épület térbeli felfedezése akkor történik meg, amikor megismerkedünk az épületszerkezetekkel és azok működéseinek törvényszerűségeivel.” (Dr. Bajza József)

Mivel minden épületet hosszabb – rövidebb idejű fennmaradásra tervezünk, a szakemberképzés nem merülhet ki a konstrukciós felépítettség szintjén, feltétlenül tovább kell lépni az időben lejátszódó folyamatok megismerésének irányába. A tantárgy keretein belül, a féléves feladat teljesítésével komplex szemlélet alakul ki a hallgatókban, mely az épület egészét szem előtt tartva az épületszerkezetek funkcionális és anyagi sajátosságaira épülő diagnosztizálási módszereket rendbe foglalja.

## Oktatás célja

A tárgy célja az épületek felmérésének eljárásait, módszereit megismertetni, az épületek és szerkezeti részeik állapotának, állapotváltozásai alapján különféle módszerekkel és vizsgálatokkal történő megállapítása úgy, hogy a szükséges épületfenntartási feladatok meghatározhatóak legyenek. A hallgatók az épületeket szerkezeteik, szerkezeti részeik összefüggésében vizsgálják.

## Tantárgy tartalma

A tantárgy tartalmi leírása valamint témakörök az alábbiak szerint:

Előadás: Az építéstörténeti kutatás, a védett és nem védett történeti épületek építéstörténeti szempontú megismerése alapvetően szükséges adatokat, irányokat ad a tervezéshez. Segít a beavatkozások optimális arányának, helyeinek kiválasztásában, ezáltal megőrizhető az értéket adó történeti önazonosság és a történeti szerkezetekben meglevő magas kézműipari befektetett tőke.

Gyakorlat: A szemeszter során egy épület műszaki állapot felmérésének elvégzésével - adatgyűjtés, épület műszaki állapot felmérése, felmért adatok és geometria digitális feldolgozása - állapotfelmérési dokumentáció összeállításával foglalkozunk ill. a választott épület műszaki állapot felmérésének elvégzésével - adatgyűjtés, épület műszaki állapot felmérése, felmért adatok és geometria digitális feldolgozása - állapotfelmérési dokumentáció összeállításával ill. projektfeladat keretében elvégzett műemlékfelmérés rajzi feldolgozására és dokumentálására kerül sor. A tárgy a korábbi építészettörténeti, épületszerkezeti gyakorlatok, alaktani és szerkezeti ismeretek elmélyült, gyakorlatban elsajátított szintézise.

A feladatok, követelmények kiadása a tematika szerint történik, melyek a segédletekkel együtt a tantárgy **Microsoft TEAMS csoportok** felületére feltöltésre kerülnek. A tantárgyhoz kapcsolódó információk ugyancsak ezen a felületen lesznek elérhetőek.

## Számonkérési és értékelési rendszere

*A tantárgy felvételével, követelményrendszerével, teljesítésével, a hallgató szorgalmi-, vizsga- és záróvizsga időszak kötelező teendőivel kapcsolatban minden esetben a Pécsi Tudományegyetem érvényben lévő Szervezeti és Működési Szabályzatának 5. számú melléklete, a Pécsi Tudomány egyetem* ***Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (TVSZ)*** *az irányadó.*

**Jelenléti és részvételi követelmények**

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

**Számonkérések**

*A.) Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))*

A félév sikeres befejezésének feltétele az aktív órai jelenlét, a feladatok határidőre való elkészítése, bemutatása, az alaki és formai követelmények betartása.

A tantárgy megajánlott félévközi jeggyel zárul. A félév zárása a 15. héten történik. A gyakorlati foglalkozásokon való igazolt jelenlét a tematikában rögzített aktuális munkarész bemutatásával történik! A gyakorlatokon jelenléti ív/ konzultációs lap készül**, megjelent,** valamint **nem jelent meg/ nem készült** bejegyzéssel. A félév során a hallgató munkájáról három alkalommal ad számot három prezentáció keretében.

A számonkérés módja: folyamatos számonkérés. A hallgatók minden órán saját feladattal konzultálnak, ill. a számonkérés egyéni projekt feladat és tanulmányok kidolgozásával történik.

Féléves feladatok beadása digitálisan: **Microsoft TEAMS csoportok**

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| **Kutatómunka** | max. 25 pont | 25% |
| **Felmérési tervdokumentáció** | max. 25 pont | 25% |
| **Épületdiagnosztika** | max. 25 pont | 25% |
| **Tabló(k)** | max. 25 pont | 25% |

**Pótlási lehetőségek módja, típusa** (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Minden beadandó a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók.

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

Az aláírás megszerzésének a feltétele, hogy mind a négy munkarész (Kutatómunka, Felmérési tervdokumentáció, Épületdiagnosztika, Tabló) elfogadásra kerüljön. Az 1. beadáson valamilyen okból be nem mutatott/adott munka a hiányzás igazolása mellett az 1. beadást követő első órarendi alkalommal pótlandó! A nem elfogadott prezentáció(k) a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal a tantárgyfelelős által kihirdetett helyen és időpontban javíthatók a TVSZ szerint.

14. hét – aláírás megszerzése (IGEN/NEM):

- akinek hiányzása eléri a 30 %-ot (bármely okból, igazoltan vagy anélkül), nem teljesítette a félévet, pótlásra javításra nem jogosult

- akinek Kutatómunka/ Felmérési tervdokumentáció/ Épületdiagnosztika teljesített munkarész min. 12,5 pont tanulmányonként, ill. Tabló(k) teljesített munkarész min. 12,5 pont, akkor IGEN, tehát aláírás, majd osztályzás (1,2,3,4,5).

- akinek Kutatómunka/ Felmérési tervdokumentáció/ Épületdiagnosztika, ill. Tabló(k) feladat min. pont nem teljesített munkarész, akkor NEM, tehát aláírás megtagadva és javítás, pótlás a 15. hét vége

15. hét - aláírás megszerzése (IGEN/NEM):

- akinek Kutatómunka/ Felmérési tervdokumentáció/ Épületdiagnosztika teljesített munkarész min. 12,5 pont tanulmányonként, ill. Tabló(k) teljesített munkarész min. 12,5 pont, akkor IGEN, tehát aláírás, majd osztályzás (1,2,3,4,5).

- akinek Kutatómunka/ Felmérési tervdokumentáció/ Épületdiagnosztika teljesített munkarész min. 12,5 pont tanulmányonként, ill. Tabló(k) teljesített munkarész min. 12,5 pont min. pont nem teljesített munkarész, akkor NEM, tehát nem teljesítette a tantárgyat, a tantárgyat egy következő szemeszterben újra fel kell venni.

- félévközi jegy (1,2,3,4,5), ha a jegy 1, a tantárgy nem teljesült, a tantárgyat egy következő szemeszterben újra fel kell venni.

**Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Érdemjegy: | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | A, jeles | B, jó | C, közepes | D, elégséges | F, elégtelen |
| Teljesítmény %-os: | 85%-100% | 70%-84% | 55%-69% | 40%-55% | 0-39% |

## Irodalom

Órai jegyzetek, segédletek, kiadott/bemutatott mintapéldák.

Kötelező irodalom és elérhetősége

[1.] Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika (Terc [Szakkönyvkiadó](https://www.lira.hu/hu/kiado/terc-szakkonyvkiado)) Budapest, 2022.

[2.] Szabó Zoltán: Tartószerkezetek megerősítése – Esettanulmányok (Muzsasi Kft.) Győr, 2000.

Ajánlott irodalom és elérhetősége

[3.] Tirpák András: A diagnosztikai vizsgálat, eredményértékelés, javaslat az utólagos hőszigetelésre (NSZFI) Budapest, 2008.

[4.] Ágostháziné Dr. Eördögh Éva, Dr. Gilyén Nándor, Dr. Haszmann Iván, Tóth Ernő: Épületdiagnosztika (Műszaki kiadó), Budapest 1999.

[5.] Dr. Gábor László: Épületszerkezettan I. - II. - III. - IV. (Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest)

[6.] Dános György - Hír Alajos: Tatarozási zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980.

[7.] Mentesné Zöldy Sarolta: Épületkárok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969.

## Oktatási módszer

A tantárgy folyamatos kommunikáción alapszik az oktató és a hallgatók között. Vizuális - verbális eszközökkel, folyamatos kommunikációval, egyéni és csapatmunkával, mintafeladatok bemutatásával.

**Metodika és szempontrendszer:**

**Projekt készítésének lépései:**

1\_ Építéstörténeti kutatómunka (hagyományos, digitális).

2\_ Épületfelmérés, állapotfelmérés (hagyományos, digitális).

3\_ Szemrevételezéses épületdiagnosztika (hagyományos, digitális).

4\_ Megadott formai követelményeknek megfelelően dokumentációk.

5\_ Mérőeszközök: lézeres távmérő, digitális fényképezőgép.

**Projekt tematikai javaslat:**

***1\_ Épület környezetének vizsgálata:***

- külső térburkolatok vizsgálata (állapot, geometria, károsodások meghatározása m2 felületre vetítve)

- manuálé készítés, tájolást, telekhatárt jelölve (fotódokumentáció)

- közműcsatlakozások jelölése

- épület külső csapadékvíz elvezetésének vizsgálata (állapota, geometria)

- épület homlokzati kialakítása (szigetelés, felületképzés, állapota, károsodások felület hány %-a, meghatározása m2 felületre vetítve)

***2\_ Épület belső, közös tereinek vizsgálata:***

- belső terek geometriai felmérése (manuálé, fotódokumentáció)

- teherhordó szerkezetek vizsgálata (geometria, károsodások meghatározása m2 felületre vetítve)

- nyílászárók vizsgálata (méretei, állapota, kialakítása, károsodás /db illetve %-ban kifejezve)

- belső burkolatok vizsgálata (geometria, anyaga, állapota, minősége, károsodás meghatározása m2 felületre vetítve, tűzvédelem)

- falfelületek vizsgálata (geometria, felületképzés, állapota, károsodás meghatározása m2 felületre vetítve)

- egyéb, kiegészítő szerkezetek vizsgálata (korlátok hibái, károsodásai fm-ben vizsgálva, postaládák, villanyóraszekrények felületképzése, állapota)

***3\_ Épület tetőfödémének vizsgálata:***

- tetők geometriai felmérése (geometria, felületképzés, kialakítás, állapota, károsodás meghatározása m2 felületre vetítve)

- vízelvezetés vizsgálata (geometria, kialakítás, állapot)

- utólagos szerkezetek vizsgálata (folyadék/levegőhűtő pódiumok elhelyezése, rögzítése, kapcsolata a tetővel, műszaki, geometriai adatai)

- szellőztető ventillátorok vizsgálata (geometria, típus, állapot, működési elv/x óra/nap/ utolsó tisztításának dátuma)

- villámvédelem (geometriai kialakítás, állapot, károsodás)

# Részletes tantárgyi program és követelmények

**Feladatok és követelményrendszerük**

**Építéstörténeti kutatási dokumentáció tartalma:**

1\_ Előzmények.

2\_ Dokumentációs adatlap (műemlék azonosító adatai).

3\_ Földrajzi leírás.

4\_ Történeti leírás (település és család történet).

5\_ Épület története és építéstörténete.

6\_ Épület leírás és értékleltár.

7\_ Felhasznált források és szakirodalom.

8\_ Ábrák és képek jegyzéke.

9\_ Fotódokumentáció.

**Szemrevételezéses diagnosztikai vizsgálat tartalma:**

1\_ Teherhordó szerkezetek erőtani vizsgálata.

2\_ Nyílászárók mechanikai vizsgálata.

3\_ Épületfizikai hatások vizsgálata (külső és belső terekben).

4\_ Állag vizsgálatok (korrózió, anyag, stb.), szerkezetek anyagainak káros módosulásainak vizsgálata.

5\_ Helyszíni szemle, hibajelenségek számbavétele.

**Építészeti felmérés, állapot felmérési dokumentáció tartalma:**

1\_ Felmérési manuálék (hagyományos, digitális).

2\_ Hivatalos helyszínrajz (M=1:1000)

3\_ Helyszínrajz (M=1:500)

4\_ Az épületek összes alaprajza és tetőfelülnézete M=1:100 szintnek megfelelően.

5\_ Az épületek jellemző metszetei (az épület teljes körű magassági viszonyait bemutató módon, legkevesebb 2-2 db egymással szöget bezáró módon, jellemző rétegrendekkel, szintmagasságokkal, kottázás megadásával M=1:100 szintnek megfelelően)

6\_ Az épületek összes homlokzata M=1:100 szintnek megfelelően.

**Formai követelmények:**

A választott épületről átfogó kutató munka és gyűjtés, magas szinten, digitálisan (esetleges egyeztetett, kreatív formátumban) egy „könyvszerű” prezentációja, minta munkafüzetek alapján. Dokumentációk és tabló(k) formai követelményei, tabló sablon a tantárgy **Microsoft TEAMS csoportok** felületére feltöltésre kerülnek.

Építéstörténeti kutatómunka (tanulmány) digitálisan a MS-re feltöltött formátumban (doc és pdf formátumban lementve), 21x21 cm-es munkafüzet, sablon tartalomjegyzék alapján elkészített tanulmány (Corbel betűtípus, sorkizárt, word dokumentáció szerint).

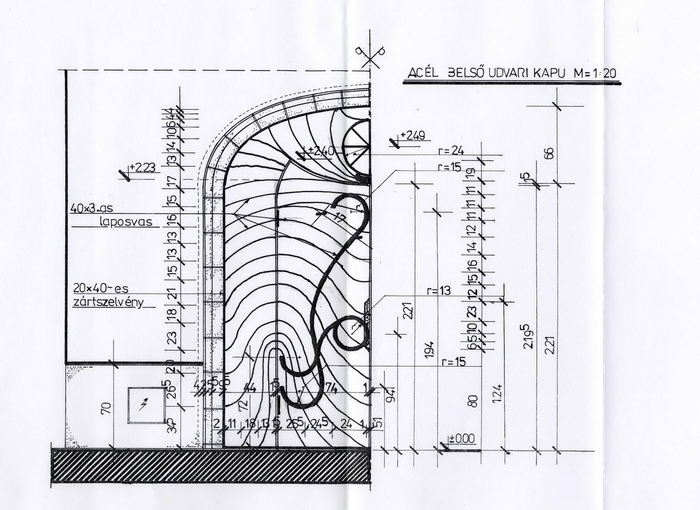
Féléves tervek digitálisan (pdf formátumban), a tervek méretarányosan a tervrajz méretéhez igazítva (m1:100).

Féléves tabló 21x21 cm-es mini tabló formátumban, 3 mm-es szürkekartonra vagy félfamentes kartonra kasírozott, tabló psd formátumnak megfelelően (Corbel betűtípus, sorkizárt, psd tabló szerint, feliratokat értelem szerűen átírni), tabló kép, látvány, terv, ill. szöveges anyaga variálható a saját alapanyagok alapján (tervek, látványok … kombinálásával, szöveges rész nem kötelező).

A hallgatók a 3 leadáson (és a javításain) a kihirdetett szempontrendszer teljesítésével és az órák látogatásával szerzi meg a jogot az aláírásra, a tartalmi szakmai bírálatra, tehát érdemjegy szerzésére. A kritériumok meglétét a mellékelt gyűjtőlapokon kerülnek regisztrálásra. Az a hallgató, melynek a kritériumok közül bármelyik is hiányzik a javítási lehetőségek után is, annak féléve nem teljesítettnek minősül, a tárgy aláírása megtagadásra kerül, a tárgyat egy későbbi szemeszterben újra fel kell vennie.



Féléves mini tabló minták, szöveges és szöveg sablon nélküli (lsd. Neptun Meet Street)



id. Prof. Dr. Kistelegdi I.: Pécsi Elefántos – tömb – kapu felmérés

## Program heti bontásban

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Előadás | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. | A tárgy programjának és követelményeinek ismertetése.  Épületdiagnoszika helye, szerepe, jelentősége //  Épületek állapotfelmérésének mérőműszerei, eszközei  Épületek állapotfelmérésének eljárásai, módszerei, épületdiagnosztika | Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika  9-16. old. |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. | Épületstruktúra elemei és azok életpályája //  Szerkezeti egységek típusai, lapostető károsodási és vizsgálati folyamata  A szemrevételezéses diagnosztikai vizsgálat  Az épületdiagnosztika funkciói | Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika 16-21. old. | Épületfelmérési dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. október 15.  6. oktatási hét |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. | Fizikai avulás megnyilvánulási formái // Helyszíni szemle, a hibajelenségek számbavétele  A diagnosztikai vizsgálatok  Alapozásvizsgálatok  Alépítményi szigetelések vizsgálata | Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika 21-36. old. | Épületdiagnosztikai dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. november 12.  10. oktatási hét |
| 7. |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |
| 9. | ŐSZI SZÜNET | | | |
| 10. | Épületdiagnosztikai szakvélemény //  Függőleges teherhordó és épülethatároló falszerkezetek vizsgálata  Födémek vizsgálata, Tetők, lapostetők vizsgálata | Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika 36-41. old. | Építéstörténeti kutatási dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. december 10.  14. oktatási hét |
| 11. |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |
| 13. |  |  |  |  |
| 14. | Épületdiagnosztikai szakvélemény //  Homlokzatok, homlokzati erkélyek, függőfolyosók vizsgálata | Bajza József: Szemrevételezéses épületdiagnosztika 36-41. old. | Féléves projekt beadás végleges határideje, tabló(k)  féléves feladat leadás | 2022. december 17.  15. oktatási hét |
| 15. |  |  | Félévközi jegy / aláírás bekerülése Neptunba | 2022. december 17.  15. oktatási hét |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gyakorlat | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom,  oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | … |  |  |  |
| 2. | A tárgy programjának és követelményeinek ismertetése.  Épületek állapotfelmérésének mérőműszerei, eszközei  Épületek állapotfelmérésének eljárásai, módszerei, épületdiagnosztika |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. | Szerkezeti egységek típusai, lapostető károsodási és vizsgálati folyamata  A szemrevételezéses diagnosztikai vizsgálat  Az épületdiagnosztika funkciói |  | Épületfelmérési dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. október 15.  6. oktatási hét |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. | Helyszíni szemle, a hibajelenségek számbavétele  A diagnosztikai vizsgálatok  Alapozásvizsgálatok  Alépítményi szigetelések vizsgálata |  | Épületdiagnosztikai dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. november 12.  10. oktatási hét |
| 7. |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |
| 9. | ŐSZI SZÜNET | | | |
| 10. | Függőleges teherhordó és épülethatároló falszerkezetek vizsgálata  Födémek vizsgálata, Tetők, lapostetők vizsgálata  Homlokzatok, homlokzati erkélyek, függőfolyosók vizsgálata |  | Építéstörténeti kutatási dokumentáció  félévközi prezentáció | 2022. december 10.  14. oktatási hét |
| 11. |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |
| 13. |  |  |  |  |
| 14. | Épületdiagnosztikai szakvélemény //  Homlokzatok, homlokzati erkélyek, függőfolyosók vizsgálata |  | Féléves projekt beadás végleges határideje, tabló(k)  féléves feladat leadás | 2022. december 17.  15. oktatási hét |
| 15. |  |  | Félévközi jegy / aláírás bekerülése Neptunba | 2022. december 17.  15. oktatási hét |

Ezen tantárgyi program részleteiben (dátum/helyszín/pontosítások) történő változtatás jogát fenntartjuk, melyről a hallgatókat minden esetben tájékoztatjuk. A félév folyamán felmerülő kérdésekkel, problémákkal a tantárgyfelelőst lehet keresni a szorgalmi időszakban.

dr. Horváth Magdolna

tantárgyfelelős

Pécs, 2022.09.01.