

I. Subject Specification**1. Basic Data***1.1 Title***SZERKEZETEK DIAGNOSZTIKÁJA***1.2 Code***BMEEOEMMsFST01-00***1.3 Type*

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2
Lab	1

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

4

1.7 Coordinator

name	Dr. Nehme Salem Georges
academic rank	Associate professor
email	salem.nehme@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Construction Materials and Technologies

1.9 Website

epito.bme.hu
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5134>

1.10 Language of instruction

hungarian

1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Structural Engineering (MSc) programme

*1.12 Prerequisites**1.13 Effective date*

1 September 2025

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A tantárgy elvégzése során a mesterképzés hallgatói az építőmérnöki szerkezetek és műtárgyak szemrevételezési, állapotfelmérési és szerkezeti diagnosztikai módszereit sajátítják el: adatgyűjtés, helyszíni vizsgálatok, mintavétel, laboratóriumi vizsgálatok. A hallgató megismerkedik az építési szakterület szakértői tevékenységgel, és tudnia kell alkalmazni a fent említett módszereket a szakértői vélemény készítésékor pl. beton, vasbeton, kő, falazott, acél és fa szerkezetek szilárdsági, fizikai és kémiai vizsgálatai. Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok. Szerkezetek diagnosztikája. Épületszerkezeti diagnosztika. Falazatok nedvesedése és sószenyezettség. A károsodások okainak feltárása.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. Áttekintéssel rendelkezik az építmények hibáiról. 2. Különböző vizsgálati szempontok szerint megfelelően értékelni tudja a szerkezetek állapotát. 3. Áttekintéssel rendelkezik a helyszíni és a laboratóriumi vizsgálatokról. 4. Ismeri a szerkezetek veszélyességi értékelésének szempontjait. 5. Megérti a vizsgálati módszerek előnyeit és hátrányait és az alkalmazott módszerek matematikai becslésének pontosságát. 6. Ismeri a hibák jellegét és okát. 7. Érti a szabványokat, előírásokat, ezek figyelembevételének szükségességét minősítési szempontból.

B. Skills

1. Szakszerűen foglalja össze a diagnosztika témaköreit. 2. Otthoni feladatai során hatékonyan alkalmazza az ismeretszerzés módjait (jegyzet, gyakorlati órán készült lapok, katalógusok, szakirodalom, online források). 3. Megbízhatóan értékeli az alkalmazott módszerek eredményeit. 4. Képes megítélni az építmények veszélyességi állapotát. 5. Képes az elméleti ismeretek kritikus és átgondolt alkalmazására adott szerkezet/szerkezeti elem vizsgálatakor.

C. Attitudes

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival. 2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, és nyitott az információszerzés új lehetőségeinek használatára. 3. Törekszik a szabatos szakmai kifejezések használatára.

D. Autonomy and Responsibility

1. Önállóan elvégzi a választott tanulmány/téma feldolgozását. 2. Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.

2.3 Methods

Előadások, laboratóriumi gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Course outline

1. Bevezetés. A szerkezeti diagnosztika feladatai. 2. Faszerkezetek diagnosztikája. Állapotfelmérés biológiai kártevők után. 3. Homlokzati falszerkezetek diagnosztikája 4. Nedvesedő pince- és lábazati falszerkezetek diagnosztikája. Nyílászárók diagnosztikája. Rétegrend meghatározása, hőmérséklet és páratartalom mérése és regisztrálása, CO₂ mérés. 5. Repedések fajtái. Repedéstágasság mérése és regisztrálása a betonszerkezet felületén, illetve az acélbetét felületén. Repedésmélység meghatározása. Hullámossági mérés, síkfogassági mérés, útdó, feszültségmérés, 6. Acélszerkezetek diagnosztika. Endoszkópos vizsgálat, vastagságmérés, korrózió, hegesztések, széntartalom mérés, hegeszthetőség, felületi keménység mérése. 7. Roncsolásos szilárdságvizsgálatok (magminták készítése, értékelése). Betonacél keresés, Betonfedés meghatározása és betonacél hatása magminta törési eredményeire. 8. Félig roncsolásos szilárdságvizsgálatok (korong leszakító vizsgálat, csap kiszakító vizsgálat, mag kitörés vizsgálat, szonda behatolás vizsgálat, szögbehatolás vizsgálat, pormintavétel, CM beton nedvesség vizsgálata). 9. Roncsolásmentes szilárdságvizsgálatok (Felületi keménység vizsgálat pl. Schmidt kalapácsos vizsgálat, Poldi kalapácsos vizsgálat; Ultrahangos vizsgálatok). 10. Fizikai és kémiai jellemzők vizsgálatai (porozitás vizsgálat, vaskeresés, karbonátosodási vizsgálat -pH érték meghatározása- kloridion tartalom meghatározása, potenciálmérés különbség,). 11. Falazott szerkezetek diagnosztikája, helyszíni vizsgálatok, repedések okai, falazóhabarcs vizsgálata 12. Bauxitbeton szerkezetek vizsgálata. Laboratóriumi vizsgálatok 13. Laboratóriumi vizsgálatok (kloridmigrációs vizsgálat, röntgendiffrakciós, derivatográfias, Scanmikroszkópos (SEM) vizsgálat, SRT ingás vizsgálat: helyszíni is. 14.

Féléves összegzés, Esettanulmányok

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) Tankönyvek 1. Beton- és vasbeton szerkezetek diagnosztikája I., 1997 2. Beton- és vasbeton szerkezetek diagnosztikája II., 1998 b) Letölthető anyagok Elektronikus jegyzet: Építmények diagnosztikája, 2013 c) Szabványok MSZ EN 13791: 2019; e-UT 09.04.21:2023 "Közúti beton-, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek roncsolásmentes és betonkorrozíós vizsgálatai"

2.6 Other information

0

2.7 Consultation

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: salem.nehme@emk.bme.hu

This Subject Datasheet is valid for:

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy összegző írásbeli teljesítménymérés (ZH), egy házi feladat (HF) egy írásbeli és szóbeli vizsga és az előadásokon tanúsított aktív részvétel alapján történik. Az előadások és laboratóriumi gyakorlatok min. 70 %-án részt kell venni.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. zárthelyi dolgozat	ZH	A1.–A7. B1.-B5.
1 Házi feladat	HF	A1.–A7. B1.-B5.
részteljesítmény értékelés: aktív részvétel	A	C1. - C3.
Írásbeli és szóbeli vizsga (összegző értékelés)	V	A1-A67 B1-B5, C1-C3, D1.-D2.

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
ZH	20%
HF	15%
A	15%
V	50%
Összesen	100%

3.4 Requirements and validity of signature

A ZH-n és a HF-en külön-külön elért 50%-os teljesítmény. Aki aláírással nem vizsgakurzust vesz fel, annak a korábbi és az újabb félévközi eredményei közül a jobbat vesszük figyelembe az értékeléskor. A tantárgyból korábban szerzett, a vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 6 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Grading system

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$0.85 \leq P$
jó(4)	$0.74 \leq P < 0.85$
közepes(3)	$0.63 \leq P < 0.74$
elégséges(2)	$0.5 \leq P < 0.63$
elégtelen(1)	$P < 0.5$

3.6 Retake and repeat

1) Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés (ZH) a szorgalmi időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható, a második alkalommal a pótlási héten külön díj megfizetése mellett. 2) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető. 3) A házi feladat késedelmesen, KED mellett beadható.

3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 3 = 42$
félévközi készülés az órákra	$14 \times 0,5 = 7$

Szerkezetek diagnosztikája - BMEEOEMMsFST01-00 - 2025/26/2

Tevékenység	Óra/félév
Házi feladat elkészítése	10
írássos forrásanyag feldolgozása	10
felkészülés a félévközi teljesítményértékelésre	21
felkészülés a vizsgára	30

3.8 Effective date

1 September 2025

This Subject Datasheet is valid for: