

## A Geodézia és térinformatika specializáció képzési programja

1. Specializációfelelős: Dr. Rózsa Szabolcs (oktatói azonosító szám: 71958188755)
2. A specializáció oktatásáért felelős oktatási szervezeti egység: BME Építőmérnöki Kar (EMK)
3. A specializációba történő belépés előzetes feltételei (TVSZ szerinti mérőföldkő típusú előzetes követelmény):

A specializációs tárgyakat azok előkövetelményeinek teljesítésével az Építőmérnöki Kar magyar nyelvű alapképzéses hallgatói felvehetik.
4. A specializáció képzési célja

A Geodézia és térinformatika specializáció célja, hogy az építőmérnöki alapképzés törzstárgyaira és a Geoinformatika-építőmérnöki ágazat tantárgyaira alapozva az építőipari geodéziai és térinformatikai feladatok megértéséhez és a folyamatok működtetéséhez szükséges kompetenciákat fejlesszen, illetve adjon át. A specializációt elvégzők versenyképes szaktudással és alapos gyakorlati ismeretekkel rendelkeznek a geodézia és térinformatikai szakterületeken.
5. A Geodézia és térinformatika specializációt elvégző mérnök
  - A. Tudás
    - átlátja a mérnöki létesítmények geodéziai és térinformatikai feladatait
    - tisztában van a relációs algebra alapjaival és az egyszerű relációs adatbázisok felépítésével,
    - ismeri az SQL adatbáziskezelő nyelv alapjait,
    - ismeri a térinformatikai adatbázisokban rejlő lehetőségeket,
    - szakterületi problémákat kódsorokba formalizál,
    - tudja, hogyan lehet különféle geoadatforrásokat beolvasni, felhasználni,
    - ismeri a 3D modellek, valamint digitális terepmodellek típusait, létrehozásuk módjait
    - különböző a digitális térképek (tervezési térképek, ingatlan-nyilvántartási térképek, közműtérképek) előállításához, változásvezetéséhez, minőségellenőrzéséhez szükséges ismeretekkel rendelkezik
    - áttekintéssel rendelkezik a geodéziában és a térinformatikában a minőségi követelmények előírásmódjával
    - átlátja a geodézia és térinformatika területén alkalmazott jogszabályok rendszerét, ismeri a főbb szakmai szabályzatok, szabványok, műszaki előírások lényegét
    - átlátja a geodézia és térinformatika területén alkalmazott műszerek vizsgálatát, szabályozását, kalibrálását
  - B. Képesség
    - képes egy adatbázissal megoldható építőmérnöki feladat specifikációjának elkészítésére,
    - képes adatforrások automatikus feldolgozására és átalakítására, majd adatbázisba való betöltésére,
    - képes téradatok tárolására és elemzésére,
    - képes kódsorok olvasására, írására, javítására,
    - képes az algoritmusok tesztelésére, paramétereinek beállítására,
    - adatmérnöki feladatokat végez el: képes az adatok megfelelő formába történő alakítására, feldolgozására, kimutatások készítésére, mentésére,
    - képes mérnöki létesítmények 3D modelljeit előállítani,

- 3D modellek, hagyományos geodéziai mérések, valamint pontfelhők alapján mérnöki létesítmények tervezett és megvalósult állapotát geometriai értelemben összehasonlítja, az eltéréseket elemzi, minősíti
- digitális terepmodelleket készít, azok segítségével elemzéseket végez
- képes speciális matematikai módszereket (pl. optimalizálás, kiegyenlítés, regresszió számítás, transzformációk) geodéziai feladatokra alkalmazni

#### C. attitűd

- gondolkodását a rendszerszemlélet jellemzi,
- mérnöki munkáját az együttműködésre törekvés jellemzi,
- törekszik a folyamatos önképzésre,
- nyitott az új megoldások megismerése és alkalmazása tekintetében,
- csoportos projektfeladat esetén együttműködik hallgató társaival.
- fontosnak tartja az igényes, a rejtett igényeket és a minőségügyi előírásokat egyaránt kielégítő munkavégzést

#### D. önállóság és felelősség

- figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat,
- nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket,
- önállóan elvégzi egy választott tanulmány/téma feldolgozását,
- önállóan végzi egyéni modellezési és elemzési feladatait,
- felelősséget vállal elvégzett munkájáért.

### 6. Szakmai gyakorlat

Az Építőmérnöki Kar mintatantervében a szakmai gyakorlat Technikusi gyakorlat tárgynévvel az ágazatos mintatantervhez rendelt. A Geodézia és térinformatika specializációt választók esetében a kötelező 6 hetes szakmai gyakorlat teljesítése javasolt a képzési program által lefedett szakterületeken, ebben a Kar ipari partnerei segítik a hallgatókat.

### 7. Szakdolgozat

A Szakdolgozat készítésének folyamatáról és feltételeiről az *1/2018. (I.01.) sz. Dékáni Utasítás a Szakdolgozat készítésének rendjéről a BME Építőmérnöki Kar alapképzésén 2018. február 1-től* rendelkezik. A specializáción készítendő szakdolgozatnak illeszkednie kell a szak és a specializáció képzési céljához. Vitás esetben a témajavaslat alapján az illeszkedésről a döntést a specializáció-felelős jogosult meghozni.

### 8. A záróvizsga

A záróvizsga a TVSZ és kari szabályzat rendelkezései szerint két részből álló, kizárólag szóban teljesíthető komplex teljesítményértékelés. A záróvizsga két fő része a szakdolgozat előadás formájában történő bemutatása a bírálatra adott részletes válaszokkal együttesen, továbbá a záróvizsga tantárgyaiból két tétel alapján szóbeli vizsga.

A Geodézia és térinformatika specializáción tanuló hallgató köteles a specializációt gondozó szervezeti egység internetes oldalán, a tanulmányi rendszerben és személyesen is a záróvizsgával kapcsolatos feladatairól előzetesen tájékozódni.

**ÉPÍTŐMÉRNÖK BSC TANTERV 2019-TŐL - GEOINFORMATIKA-ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁGAZAT - Geodézia és térinformatika specializáció**

| Tárgy neve                                                                  | Tárgy kódja | kredit | előadás | gyakorlat | labor | konzultáció | nap | F/V/A | félév | szemeszterek |   |    |    |    |    |    |            | Tárgy előkövetelménye(i) |           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|-----------|-------|-------------|-----|-------|-------|--------------|---|----|----|----|----|----|------------|--------------------------|-----------|----------|
|                                                                             |             |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
|                                                                             |             |        |         |           |       |             |     |       |       | 1            | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8          |                          |           |          |
| Törzstárgyak                                                                |             |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| Geodézia I.                                                                 | BMEEOFAT41  | 3      | 1       | 2         |       |             |     | F     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Építőmérnöki kémia                                                          | BMEEOEMAT41 | 2      | 2       |           |       |             |     | F     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Építőmérnöki ábrázolás                                                      | BMEEOEMAT42 | 4      | 2       | 2         |       |             |     | F     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Építőmérnöki CAD                                                            | BMEEOFTAT41 | 2      |         | 2         |       |             |     | F     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Geológia                                                                    | BMEEOGMAT41 | 3      | 1       | 2         |       |             |     | V     | 1     | X            | = |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| A statika és dinamika alapjai                                               | BMEEOTMAT41 | 6      |         | 5         |       |             |     | V     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Matematika A1a                                                              | BMETE90AX00 | 6      | 4       | 2         |       |             |     | V     | 1     | X            |   |    |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Építőmérnöki fizika                                                         | BMETE11AX13 | 2      | 2       |           |       |             |     | F     | 1     | X            | = | =  |    |    |    |    |            | -                        |           |          |
| Geodézia II.                                                                | BMEEOFAT42  | 4      | 2       | 2         |       |             |     | V     | 2     |              | X |    |    |    |    |    | EOAFAT41   | EOFTAT41                 |           |          |
| Építőanyagok I.                                                             | BMEEOEMAT43 | 5      | 2       |           | 2     |             |     | V     | 2     |              | X | =  |    |    |    |    | EOEMAT41   |                          |           |          |
| Építőmérnöki informatika                                                    | BMEEOFTAT42 | 5      | 2       | 2         |       |             |     | F     | 2     |              | X | =  |    |    |    |    | EOEMAT42   |                          |           |          |
| Magasépítéstan alapjai                                                      | BMEEOEMAT44 | 3      | 1       | 2         |       |             |     | F     | 2     |              | X | =  |    |    |    |    | EOTMAT41   | TE90AX00~                |           |          |
| Elemi szilárdságtan                                                         | BMEEOTMAT42 | 6      |         | 5         |       |             |     | F     | 2     |              | X |    |    |    |    |    | -          |                          |           |          |
| Hidraulika I.                                                               | BMEEOVVAT42 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 2     | =            | X |    |    |    |    |    | TE90AX00   |                          |           |          |
| Matematika A2a                                                              | BMETE90AX02 | 6      | 4       | 2         |       |             |     | V     | 2     |              | X |    |    |    |    |    | -          |                          |           |          |
| Testnevelés BSc 1/A                                                         | BMEGT70BS1A | 0      |         | 2         |       |             |     | A     | 2     | =            | X | =  | =  | =  | =  | =  | =          | -                        |           |          |
| Geodézia mérőgyakorlat                                                      | BMEEOFAT43  | 3      |         |           |       |             | 9   | F     | 3     |              |   | X  |    |    |    |    | EOAFAT421~ |                          |           |          |
| Talajmechanika                                                              | BMEEOGMAT42 | 4      | 2       | 2         |       |             |     | F     | 3     |              |   | X  |    |    |    |    | EOGMAT41   | EOTMAT42                 |           |          |
| Térinformatika                                                              | BMEEOFTAT43 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | F     | 3     |              |   | X  | =  |    |    |    |            |                          |           |          |
| Tartószerkezetek méretezésének alapjai                                      | BMEEOHSAT41 | 3      | 2       |           |       |             |     | F     | 3     |              | = | X  |    |    |    |    | EOTMAT41   |                          |           |          |
| Tartók statikája I.                                                         | BMEEOTMAT43 | 4      | 4       |           |       |             |     | V     | 3     |              |   | X  |    |    |    |    | EOTMAT42   | TE90AX00                 |           |          |
| Vasúti pályák                                                               | BMEEOUVAT41 | 3      | 3       |           |       |             |     | V     | 3     |              | = | X  |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| Környezetmérnöki alapok                                                     | BMEEOVKAT41 | 3      | 2       |           |       |             |     | F     | 3     | =            | = | X  |    |    |    |    | -          |                          |           |          |
| Közművek I.                                                                 | BMEEOVKAT42 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 3     |              |   | X  |    |    |    |    | EOVVAT42   |                          |           |          |
| Hidrológia I.                                                               | BMEEOVVAT41 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | F     | 3     | =            | = | X  |    |    |    |    | -          |                          |           |          |
| Matematika A3 építőmérnököknek                                              | BMETE90AX07 | 4      | 2       | 2         |       |             |     | V     | 3     |              |   | X  | =  |    |    |    | TE90AX02   |                          |           |          |
| Testnevelés BSc 2/A                                                         | BMEGT70BS2A | 0      |         | 2         |       |             |     | A     | 3     | =            | = | X  | =  | =  | =  | =  | =          | -                        |           |          |
| Földművek                                                                   | BMEEOGMAT43 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 4     |              |   |    | X  |    |    |    | EOGMAT42   |                          |           |          |
| Acélszerkezetek                                                             | BMEEOHSAT42 | 3      | 3       |           |       |             |     | F     | 4     |              |   |    | X  |    |    |    | EOTMAT42   | EOEMAT43~                | EOHSAT41  |          |
| Vasbetonszerkezetek                                                         | BMEEOHSAT43 | 3      | 3       |           |       |             |     | F     | 4     |              |   |    | X  |    |    |    | EOTMAT42   | EOEMAT43~                | EOHSAT41  |          |
| Utak                                                                        | BMEEOUVAT42 | 2      | 2       |           |       |             |     | F     | 4     |              |   |    | X  |    |    |    | EOUVAT41   |                          |           |          |
| Vízépítés, vízgazdálkodás                                                   | BMEEOVVAT43 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 4     |              |   |    | X  | =  |    |    | EOVVAT41   | EOVVAT42                 |           |          |
| Építőmérnöki kommunikációs készs.                                           | BMEGT60A6EO | 2      |         | 2         |       |             |     | F     | 4     | =            | = | =  | X  | =  | =  | =  | -          |                          |           |          |
| Üzleti jog                                                                  | BMEGT55A001 | 2      | 2       |           |       |             |     | F     | 4     | =            | = | =  | X  | =  | =  | =  | -          |                          |           |          |
| Alapozás                                                                    | BMEEOGMAT45 | 4      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 5     |              |   |    |    | X  |    |    | EOGMAT43   |                          |           |          |
| Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan                                       | BMEGT20A001 | 4      | 4       |           |       |             |     | F     | 5     | =            | = | =  | =  | X  | =  | =  | -          |                          |           |          |
| Mikro- és makroökönómia                                                     | BMEGT30A001 | 4      | 4       |           |       |             |     | V     | 6     | =            | = | =  | =  | =  | X  | =  | -          |                          |           |          |
| Építési projektek szervezése                                                | BMEEPEKAT41 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | F     | 6     |              |   |    | =  | =  | X  |    | EOEMAT44   | EOGMAT42                 |           |          |
| Település- és régiófejlesztés                                               | BMEEOUVAT43 | 3      | 2       |           |       |             |     | F     | 7     | =            | = | =  | =  | =  | =  | X  | -          |                          |           |          |
| Szabadon választható                                                        |             | 6      | 6       |           |       |             |     | F     | 7     | =            | = | =  | =  | =  | =  | X  | =          |                          |           |          |
| Szabadon választható                                                        |             | 6      | 6       |           |       |             |     | F     | 8     | =            | = | =  | =  | =  | =  | =  | X          |                          |           |          |
| Geoinformatika-építőmérnöki ágazat                                          |             |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| Ingatlan-nyilvántartás és -értékbecslés                                     | BMEEOFAT44  | 3      | 3       |           |       |             |     | F     | 4     |              |   |    |    | X  |    |    |            | TE90AX02                 |           |          |
| Geofizikai alapismeretek                                                    | BMEEOFAG42  | 3      | 2       |           |       |             |     | V     | 4     |              |   |    |    | X  |    |    | EOAFAT42   | TE90AX02                 |           |          |
| Kiegyenlítő számítások                                                      | BMEEOFTAG42 | 4      | 1       | 2         |       |             |     | V     | 4     |              |   |    |    | X  |    |    |            |                          |           |          |
| Nagyméretarányú térképezés                                                  | BMEEOFAG41  | 4      | 1       | 2         |       |             |     | F     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    | EOAFAT44   |                          |           |          |
| Geodéziai alaphálózatok                                                     | BMEEOFAG43  | 4      | 3       | 1         |       |             |     | F     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    | EOFTAG42   |                          |           |          |
| * Műholdas helymeghatározás                                                 | BMEEOFAG45  | 3      | 2       |           |       |             |     | V     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    | EOAFAT43   |                          |           |          |
| Mérnökgeodézia                                                              | BMEEOFAG46  | 5      | 2       | 2         |       |             |     | V     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    | EOFTAG42   |                          |           |          |
| Térinformatikai modellezés                                                  | BMEEOFTAG41 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | F     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    | EOFTAT43   |                          |           |          |
| Fotogrammetria és lézerszkennelés                                           | BMEEOFTAG43 | 4      | 2       | 2         |       |             |     | V     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    |            |                          |           |          |
| Felsőgeodézia                                                               | BMEEOFAG44  | 4      | 3       | 1         |       |             |     | V     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  | EOAFAG42   | EOAFAG43                 |           |          |
| Alaphálózatok mérőgyakorlat                                                 | BMEEOFAG47  | 2      |         |           |       |             | 6   | F     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  | EOAFAG43   |                          |           |          |
| Távérzékelés                                                                | BMEEOFTAG44 | 4      | 2       | 2         |       |             |     | F     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  | EOFTAG43   |                          |           |          |
| Térinformatika mérőgyakorlat                                                | BMEEOFTAG46 | 2      |         |           |       |             | 6   | F     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  | EOFTAG41   |                          |           |          |
| Geodézia és térinformatika projektfeladat                                   | BMEEODHAG41 | 6      |         |           |       | 2           |     | F     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  | EOAFAG46   | EOAFAG41                 | EOFTAG43  |          |
| * Topográfia                                                                | BMEEOFTAG45 | 3      | 2       | 1         |       |             |     | V     | 7     |              |   |    |    |    |    |    | X          | EOFTAT43                 |           |          |
| Technikusi gyakorlat                                                        | BMEEODHAG42 | 0      |         |           |       |             | 30  | A     | 7     |              |   |    |    |    |    |    | X          | EOAFAG46                 | EOAFAG41  | EOFTAG43 |
| Alternatív ágazatos tárgyak a csillaggal jelölt tárgy(ak) alternatívájaként |             |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| * BIM az építőiparban                                                       | BMEEOFTAM41 | 3      | 2       |           |       |             |     | F     | 5     |              |   |    |    |    | X  |    |            |                          |           |          |
| * Hidak és infrastruktúra szerkezetek                                       | BMEEOHSAS43 |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| * Közlekedési hálózatok                                                     | BMEEOUVAI42 |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| * Városi környezetvédelem                                                   | BMEEOVKAI42 |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| Geodézia és térinformatika specializáció                                    |             |        |         |           |       |             |     |       |       |              |   |    |    |    |    |    |            |                          |           |          |
| Mérnöki létesítmények geodéziája                                            | BMEEOFA-L1  | 4      | 2       | 2         |       |             |     | V     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  |            | EOAFAG46                 |           |          |
| Geoinformatikai programozás                                                 | BMEEOFTA-L2 | 3      |         | 2         |       |             |     | F     | 6     |              |   |    |    |    |    | X  |            | EOFTAT42                 |           |          |
| Minőségbiztosítás a geodéziában                                             | BMEEOFA-L3  | 4      | 1       | 2         |       |             |     | V     | 7     |              |   |    |    |    |    |    | X          | EODHAG41                 |           |          |
| Térinformatikai adattárolás                                                 | BMEEOFTA-L4 | 4      | 2       | 1         |       |             |     | F     | 7     |              |   |    |    |    |    |    | X          | EOFTAG41                 |           |          |
| Geoinformatika projektfeladat                                               | BMEEOFA-LP  | 6      |         |           |       | 2           |     | F     | 7     |              |   |    |    |    |    |    | X          | EODHAG41                 |           |          |
| Szakdolgozat előkészítő                                                     | BMEEODHA-LT | 9      |         |           |       |             |     | F     | 8     |              |   |    |    |    |    |    |            | X                        | EOAFA-LP  |          |
| Szakdolgozat                                                                | BMEEODHA-LS | 15     |         |           |       |             |     | F     | 8     |              |   |    |    |    |    |    |            | X                        | EODHA-LT1 |          |
| Összes kreditszám                                                           |             | 240    |         |           |       |             |     |       |       |              |   | 28 | 32 | 33 | 28 | 31 | 32         | 26                       | 30        |          |
| Összes óraszám                                                              |             | 181    |         |           |       |             |     |       |       |              |   | 27 | 29 | 30 | 27 | 27 | 14         | 17                       | 6         |          |
| Vizsgák száma                                                               |             | 24     |         |           |       |             |     |       |       |              |   | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 2          | 2                        | 0         |          |

Az előtanulmányoknál a ! jel azt jelenti, hogy az előkövetelmény és a ráépülő tárgy párhuzamosan (ugyanabban a félévben) felvehető.

Az előtanulmányoknál a ~ jel azt jelenti, hogy az előkövetelmény tárgyából elegendő az aláírás megléte.

Ha egy ágazatos vagy specializáció tárgy előtanulmánya vizsgás tárgy, akkor az előtanulmány teljesül már az aláírás megszerzésével is.

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

**MÉRNÖKI LÉTESÍTMÉNYEK GEODÉZIÁJA**

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEOAFA-L1**

#### 1.3 A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

#### 1.4 Óraszámok

| típus     | óraszám |
|-----------|---------|
| előadás   | 2/hét   |
| gyakorlat | 2/hét   |

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

#### 1.6 Kreditszám

4

#### 1.7 Tantárgyfelelős

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| neve:         | Dr. Égető Csaba          |
| beosztása:    | adjunktus                |
| elérhetősége: | egeto.csaba@epito.bme.hu |

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános és Felsőgeodézia Tanszék (<http://www.epito.bme.hu/altalanos-es-felsogeodezia-tan-szek> )

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<http://www.epito.bme.hu/BMEEOAFA-L1>

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a geodézia specializáción

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény

Mérnökgeodézia (BMEEOAFAG46)

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A tantárgy keretében a diákok kibővítik, elmélyítik tudásukat a szakmai programok alkalmazásában, a speciális geodéziai számítások, digitális térkép szerkesztés és digitális domborzatmodellek létrehozása területén. Betekintést nyernek a 3D-s modellezés elméleti hátterébe és a gyakorlati alkalmazásba. Megismerkednek a földalatti mérések alapvető módszereivel és a közműnyilvántartáshoz kapcsolódó geodéziai feladatokkal.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

#### A. Tudás

1. Átlátja a földalatti létesítmények speciális geodéziai feladatait.
2. Érti a mikrogeodéziai hálózatok tervezésének, létesítésének, meghatározásának és kiegyenlítésének lépéseit.
3. Ismeri a 3D digitális modellek típusait és tárolási szerkezetüket.
4. Ismeri a digitális domborzatmodellek típusait, átlátja a létrehozásukhoz szükséges algoritmusokat.
5. A regresszió számítás mérnökgeodéziai alkalmazásához szükséges ismeretek birtokában van.
6. Tájékozott a közművekkel kapcsolatos geodéziai feladatokban és ismeri közműnyilvántartás elektronikus változatának szerkezetét és igényeit.
7. Érti a mérnökgeodéziai hálózatok közötti transzformációk matematikai alapjait.
8. Átlátja a digitális térképek változásvezetésének követelményeit, megvalósítási módjait.
9. Ismeri a GIS és CAD adatmodellek specialitásait.
10. Ismeri a digitális térképek fontosabb adatformátumait.
11. Tisztában van a korszerű mérőeszközök funkcióival.

#### B. Képesség

1. Oktatói segítséggel giroteodolittal méréseket végez.
2. CAD szoftverrel tervezési alaptérképet szerkeszt.
3. Mérnöki létesítmények 3D digitális modelljeinek elkészítésére képes digitális tervrajzok alapján.
4. Képes domborzatmodellt létrehozni, azokon elemzéseket végezni.
5. Célszoftver segítségével képes a regresszió számítás feladatait elvégezni.
6. Képes a terepi adatgyűjtés végrehajtására a digitális közműnyilvántartáshoz és a digitális térképi állományok előállítására.

#### C. Attitűd

1. Érdeklődik a mérnöki létesítményekkel kapcsolatos geodéziai feladatokhoz szükséges informatikai eszközök iránt.
2. Fontosnak tartja a mérnökgeodéziai feladatok terén a kiegyenlítő számítások alkalmazását.

#### D. Önállóság és felelősség

1. Számítási, feldolgozási feladatokat önállóan végzi.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások és műszeres, illetve számítógépes gyakorlatok.

### 2.4 Részletes tárgyprogram

Előadások és gyakorlatok témaköre

1. Korszerű mérő és adatgyűjtő rendszerek és feldolgozási technikák áttekintése. Automatizált mérőrendszerek, monitoring rendszerek, munkagép vezérlés, inerciális rendszerek, közműkutató eszközök.  
Mérés giroteodolittal
2. A közműnyilvántartás szerepe, a közművek fogalma.  
Automatizált adatgyűjtés bemutatása (Ulyxes).
3. Térinformatikai (GIS) és CAD adatmodellek és adatformátumok. Digitális térképek előállítás technológiái, meta adatok a közműnyilvántartás térképi igényei. Digitális közterületi műszaki térkép létrehozása mérési állományokból, szerkesztési műveletek.
4. Digitális térképi és térinformatikai adatbázisok tervezése, topológia fogalma, rajzi hibák javítása, relációs adatbázis alapfogalmak.  
Rajzi hibák kiküszöbölésére szolgáló technikák, topológiai ellenőrzés.
5. Digitális tervezési és megvalósulási térképek készítése. A közműnyilvántartás szabályozása, az E-közmű rendelet  
Az E-közmű rendszer bemutatása, közműnyilvántartáshoz kapcsolódó térképi állományok.
6. Digitális domborzatmodellek és felszínmodellek fogalma, mérési technológiák, létrehozási algoritmusok, interpolációs módszerek. Használata a mérnöki létesítmények tervezése során, földtömeg számítás. Digitális térképek változásvezetése numerikus és grafikus adatok alapján. Digitális közterületi műszaki térkép létrehozása.
7. Digitális domborzatmodellek használata a mérnöki létesítmények tervezése során, földtömeg számítás.  
Digitális domborzat modellek létrehozása szórt pontok, idomvonalak és digitalizált szintvonalak alapján. Domborzat modellek mérnöki alkalmazása, földtömeg számítás, összelátás vizsgálat, vízgyűjtő terület lehatárolás, lejtőkategória térkép
8. Mérnöki létesítmények valóság-hű modellezése, modellezési technikák, leíró nyelvek. Digitális 3D-s modell kialakítása tervrajzok és digitális fényképek alapján.
9. Vonalas létesítmények térbeli modellezése  
Ellenőrző mérések és a terv összevetése CAD szoftverben
10. Speciális geodéziai hálózatok létesítése és feldolgozása, kapcsoló és tájékoztató mérések. Mikrogeodéziai hálózat mérés,
11. Regresszió számítás alkalmazása mérnöki létesítmények minőség-ellenőrzésében, regressziós egyenes, sík, kör.  
Mikrogeodéziai hálózat mérés feldolgozása, kiegyenlítése, regressziós egyenes, sík.
12. Koordinátatranszformációk állandóinak meghatározása kiegyenlítéssel, helyi hálózatok és országos hálózatok közötti transzformáció végrehajtása.  
Kémény függőlegesség és ovalitás ellenőrzés mérése.
13. Az okos város koncepció. Digitális közmű adatbázisok kialakítása  
Kémény mérés feldolgozása, regresszió számítás (kiegyenlítő kör, egyenes).
14. Esettanulmányok mérnöki létesítményekkel kapcsolatos geodézia területéről.

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) Dr. Detrekői Ákos: Kiegyenlítő számítások. Tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- b) Krauter András: Geodézia. egyetemi jegyzet, 95030, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002.

- c) M.2. Mérnökgeodéziai tervezési segédlet ([http://mmk-ggt.hu/m2/M2\\_2011\\_06\\_12.pdf](http://mmk-ggt.hu/m2/M2_2011_06_12.pdf))
- d) Mérnökgeodézia konferenciák előadás anyagai (<http://mmk-ggt.hu/konferenciak>)
- e) GeoEasy felhasználói kézikönyvek (<https://github.com/zsiki/GeoEasy>)
- f) oktatási keretrendszerben található segédletek és a gyakorlatokra felkészülést segítő online tesztek

## 2.6 Egyéb tudnivalók

---

## 2.7 Konzultációs lehetőségek

---

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatóival e-mail-ben egyeztetve

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy házi feladat, valamint kombinált vizsga alapján történik. Elsőként az írásbeli vizsgarész teljesítendő. Az írásbeli vizsga sikeres, amennyiben a részvizsgán elérhető összpontszám minimum 66%-át elérte a hallgató. A szóbeli vizsgarészre való bocsátás feltétele az írásbeli vizsgarész sikeres teljesítése. A szóbeli vizsgarész minimum 50%-os teljesítmény esetén sikeres.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Teljesítményértékelés neve (típus)                           | jele | értékelt tanulási eredmények |
|--------------------------------------------------------------|------|------------------------------|
| házi feladat (részteljesítmény értékelés)                    | HF   | A.3., B.3., B.6, C.1., D.1.  |
| írásbeli és szóbeli vizsga (összegző teljesítmény-értékelés) | V    | A.1.-11., B.1.-5., C.2.,     |

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladat ki- és beadási határidejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tantárgy honlapján.

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| jele      | részarány |
|-----------|-----------|
| HF        | 33%       |
| V         | 67%       |
| összesen: | 100%      |

Minden teljesítményértékelésre 1-5 osztályzatot adunk.

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A házi feladat legalább elégséges szinten történő elkészítése.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítás

A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján állapítjuk meg.

#### 3.6 Javítás és pótlás

A házi feladatok beadásának határideje a szorgalmi időszak vége.

A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be vagy elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.

#### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység               | óra/félév |
|---------------------------|-----------|
| részvétel a kontaktórákon | 4×14=56   |
| házi feladat elkészítése  | 24        |
| vizsgafelkészülés         | 40        |
| összesen                  | 120       |

#### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től



# TANTÁRGYLEÍRÁS

## 1 ALAPADATOK

### 1.1 Tantárgy neve

**Geoinformatikai programozás**

### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEOFTA-L2**

### 1.3 Óraszámok (heti/féléves)

gyakorlat

2 (óra/hét)

### 1.4 Követelmény

félévközi jegy

### 1.5 Kreditszám

3

### 1.6 Tantárgyfelelős

Dr. Wirth Ervin, adjunktus, wirth.ervin@epito.bme.hu

### 1.7 Gondozó tanszék/intézet

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

### 1.8 A tantárgy weblapja

<http://www.epito.bme.hu/BMEEOFTA-L42>

### 1.9 Az oktatás nyelve

magyar és angol

### 1.10 Tantárgy típusa

kötelező a geodézia és térinformatika specializáción (BSc)

### 1.11 Érvényesség

2021. február 1-től

### 1.12 Előkövetelmények

Építőmérnöki informatika BMEEOFTAT42

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A programozás korunkban a hatékony munkavégzés egyik fontos feltételévé vált, az egyre növekvő adatmennyiségek - ilyenek a különféle szabadon elérhető adatforrások - racionális értelmezéséhez adatfeldolgozási kódsorokra, korszerű technikákra van szükség.

A Geoinformatikai programozás tárgy keretein belül a hallgatók a geoinformatika területére jellemző adاتمérnöki feladatokkal ismerkedhetnek meg, melyek megoldása kódolással történik. A gyakorlatokon alkalmazott Python programozási nyelv jól támogatja mind a geoinformatikai, mind az adاتمérnöki szemléletet.

A geoinformatikai kódsorok elsajátítása megkönnyíti a geoadatokkal (2D, 2+1D, illetve leíró adatok) történő munkavégzést. A hallgató a gyakorlatok során számos, az építmérnöki gyakorlatban alkalmazott geoadat-struktúrát ismer meg (pl.: utak; épületek, érdekes helyek (POI: point of interest), benzinkutak, töltőállomások; felszínborítási, földhasználati adatok; valamint különféle műholdfelvétel adatforrásokat).

A hallgató a félév során megtanulja, hogyan lehet a geoadatokat kódsorokkal:

- változókba olvasni,
- azokon szűrést (attribútum, térbeli) végrehajtani, a szűrt elemeket kiírni,
- az elemek geometriai vázain különféle műveleteket végrehajtani (pl. övezet)
- raszter adatokat poligonokkal darabolni, egyedi fájlnevekkel menteni,
- és további, egyedi eljárásokat készíteni.

A tárgy keretein belül elsajátított tudással a hallgatók jelentősen megnövelik versenyképességüket a munkaerőpiacon, könnyebben helyezkednek el akár IT területen is.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

#### A. Tudás

1. ismeri a Python programozási nyelv használatát;
2. tisztában van a különféle adattípusokkal, vezérlési szerkezetekkel;
3. tudja, hogyan lehet különféle csomagokat felhasználni egy projektben;
4. szakterületi problémákat kódsorokba formalizál;
5. tudja, hogyan lehet különféle geoadatforrásokat beolvasni, felhasználni.

#### B. Képesség

1. képes kódsorok olvasására, írására, javítására;
2. képes az algoritmusok tesztelésére, paramétereinek beállítására;
3. adاتمérnöki feladatokat végez el: képes az adatok megfelelő formába történő alakítására, feldolgozására, kimutatások készítésére, mentésére;
4. képes lesz geoinformatikai kódsorok önálló írására;
5. képes pontos és hibamentes kódsorok előállítására.

#### C. Attitűd

1. a gyakorlatok során az órai feladat elvégzéséhez szükséges mértékben kér segítséget az oktatótól;
2. a gyakorlatok során együttműködik az oktatóval;
3. csoportos projektfeladat esetén együttműködik hallgató társaival.

#### D. Önállóság, felelősségvállalás

1. önállóan végzi el az órai és projektfeladatként kijelölt feladatokat;
2. munkáját érő oktatói kritikák esetén a megalapozott kritikai észrevételeket elfogadja, beépíti további feladatvégzésébe.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások és számítógépes laboratóriumi gyakorlatok. Teljesítményértékelés félévközi összegző értékelés és projektfeladatok alapján.

### 2.4 Részletes tantárgyprogram

| hét | Előadások témaköre                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Python jellemzői, alkalmazási területek, csomagok, Python telepítése                   |
| 2.  | Adatípusok: számok, karakteráncok, listák, tömbök                                      |
| 3.  | Vezérlési szerkezetek, ciklusok, elágazások, hibakezelés                               |
| 4.  | Függvények, modularitás                                                                |
| 5.  | Csomagok használata, input-output, fájlok beolvasása, könyvtárak végigjárása           |
| 6.  | Python alapok összegző értékelés                                                       |
| 7.  | Geoinformatikai programozás projektfeladat, projekt tervezési módszertan, dokumentáció |
| 8.  | Vektor rétegek beolvasása: GDAL csomag használata, OGR                                 |
| 9.  | Vektor geometriák kezelése                                                             |
| 10. | Vektor műveletek, szűrések                                                             |
| 11. | Raszterek beolvasása: numpy, GDAL                                                      |
| 12. | Raszter műveletek                                                                      |
| 13. | Projekt konzultáció,                                                                   |
| 14. | Projektek bemutatása, hallgatói prezentáció                                            |

### 2.5 Kötelező/ajánlott irodalom):

#### a) Ajánlott irodalom:

Szabadon elérhető (könyv, elmélet):

- De Smith, Michael John, Michael F. Goodchild, and Paul Longley.

Geospatial analysis: a comprehensive guide to principles, techniques and software tools. 6th Edition, 2020.

<https://spatialanalysisonline.com/HTML/index.html>

Kereskedelmi (könyv, gyakorlat):

- Garrard, Chris. Geoprocessing with Python. Manning Publications Co., 2016.

### 2.6 Egyéb tudnivalók

1. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az a hallgató, aki négy vagy több gyakorlatról hiányzik, nem szerezheti meg a tantárgy kreditjét.
2. A hallgatók előzetes egyeztetés után a gyakorlatokon saját számítógépet használhatnak.

### 2.7 Konzultációs lehetőségek:

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: [wirth.ervin@epito.bme.hu](mailto:wirth.ervin@epito.bme.hu)

# TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

## 3 TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE

### 3.1 Általános szabályok

A 2.2 pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése 1 összegző teljesítményértékelés (ZH) és 1 házi feladat alapján történik.

### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Teljesítményértékelés neve (típus) | jele | értékelt tanulási eredmények       |
|------------------------------------|------|------------------------------------|
| 1. Összegző teljesítményértékelés  | ZH   | A.1-A.3; B.1-B.2; B.5              |
| 2. Házi feladat                    | HF   | A.1-A.5; B.1-B.5; C.1-C.3; D.1-D.2 |

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 |
|-------------------------------|-----------|
| ZH                            | 50%       |
| HF                            | 50%       |
| Szorgalmi időszakban összesen | 100%      |
| Összesen                      | 100%      |

### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

### 3.5 Érdemjegy megállapítása

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

| érdemjegy    | Pontszám (P)       |
|--------------|--------------------|
| jeles(5)     | $88 \leq P$        |
| jó(4)        | $76 \leq P < 88\%$ |
| közepes(3)   | $63 \leq P < 76\%$ |
| elégséges(2) | $50 \leq P < 63\%$ |
| elégtelen(1) | $P < 50\%$         |

### 3.6 Javítás és pótlás

---

Házi feladat esetén késedelmes beadás lehetséges az eredeti beadási határidő után egy héttel a szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett.

### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

| Tevékenység                        | óra/félév          |
|------------------------------------|--------------------|
| részvétel a gyakorlatokon          | $14 \times 2 = 28$ |
| félévközi készülés a gyakorlatokra | 14                 |
| ZH-ra felkészülés                  | 14                 |
| Házi feladat elkészítése           | 34                 |
| összesen                           | 90                 |

### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

---

2021. február 1-től

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

**MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS A GEODÉZIÁBAN**

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEOAFA-L3**

#### 1.3 A tantárgy jellege

kontaktórák tanegység

#### 1.4 Óraszámok

| típus     | óraszám |
|-----------|---------|
| előadás   | 1/hét   |
| gyakorlat | 2/hét   |

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

#### 1.6 Kreditszám

4

#### 1.7 Tantárgyfelelős

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| neve:         | Dr. Takács Bence                                                         |
| beosztása:    | egyetemi docens                                                          |
| elérhetősége: | <a href="mailto:takacs.bence@epito.bme.hu">takacs.bence@epito.bme.hu</a> |

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános és Felsőgeodézia Tanszék (<http://www.epito.bme.hu/altalanos-es-felsogeodezia-tanszek>)

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<http://www.epito.bme.hu/BMEEOAFA-L3>

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a geodézia specializáción

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény

Geodézia és térinformatika projektfeladat (BMEEODHAG41)

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A tantárgy keretében a hallgatók megismerik a mérés és minőségügy alapfogalmait, magyarországi és nemzetközi szabályozását, szervezeti és intézményi rendszerét. Megértik a napi gyakorlatban szükséges jogszabályok, szakmai szabályzatok, szabványok és egyéb dokumentumok alkalmazásának módját, ezekről áttekintő képet kapnak. Az előtanulmányok során megszerzett kompetenciákat a minőségügy szempontjából újra tárgyalják és rendszerezik. A tananyagban szereplő, több, a való életből vett feladaton keresztül sajátítják el az egyes geodéziai feladatok végrehajtásának és dokumentálásának minőségügyi szempontból lényeges vonatkozásait.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

#### A. Tudás

1. áttekintéssel rendelkezik a mérés és minőségügy magyarországi és nemzetközi szabályozásáról, szervezeti és intézményi rendszeréről,
2. átlátja a szabványosítás folyamatát, a szabványok alkalmazásának módját,
3. tisztában van az akkreditáció fogalmával, átlátja a kalibráló laboratóriumok akkreditálásának folyamatát
4. érti a kalibráció fogalmát, különbséget tud tenni a kalibráció és a hitelesítés között,
5. áttekintéssel rendelkezik a geodéziában a minőségi követelmények előírasmódjával, több példán keresztül ezeket be tudja mutatni,
6. átlátja a mérnöki létesítmények kivitelezése során alkalmazott geodéziai műszaki ellenőrzése módszereket,
7. tájékozott a digitális térképek minőségével kapcsolatos jellemzőkről, ezek okairól és hatásairól,
8. tájékozott a geodéziai műszerek kalibrálása terén.

#### B. Képesség

1. képes geodéziai műszerek libelláinak vizsgálatára és igazítására,
2. a mérőállomások beépített programját használva saját maga is el tudja végezni a műszerek vizsgálatát, valamint egyes szabályos műszerhibák értékének meghatározását és beállítását,
3. képes a szintezőműszerek vizsgálatára,
4. optikai vetítőműszert (pl. PZL) kezel,
5. oktatói segítséggel falazat egyenességét, síklapúságát vizsgálja,
6. vonalas létesítmény térbeli kitűzését és geometriai minősítését mérőállomások célprogramjával végzi.

#### C. Attitűd

1. törekszik a gyakorlatok végrehajtásához szükséges geodéziai műszerek használatának elsajátítására,
2. fontosnak tartja a geodéziai műszerek rendszeres ellenőrzését, szabályozását,
3. elfogadja a szakmai szabályzatok alkalmazásának jelentőségét,
4. felismeri a jogszabályokban, szakmai szabályzatokban megfogalmazott elvek létjogosultságát, összefüggéseit műszaki és egyéb szempontokkal.

#### D. Önállóság és felelősség

1. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
2. a mérések értékelését tartalmazó szakvéleményt, dokumentációt önállóan fogalmazza meg.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások és alapvetően műszeres gyakorlatok. A gyakorlatok során több, az életben is gyakran előforduló feladatot oldanak meg a hallgatók kis csoportban, oktatói segítséggel. A mérések feldolgozását is közösen végezzük, az eredmények értékelése, dokumentálása már önálló munka keretében történik.

## 2.4 Részletes tárgyprogram

---

### Előadások és gyakorlatok témaköre

1. A minőségi követelmények előírás módjai. Példák a geodéziából.
2. Libellák vizsgálata és igazítása
3. Mérőállomások és szintezőműszerek vizsgálata
4. Aszfaltburkolat geometriai minősítése
5. Falazat síklapúságának vizsgálata
6. Mérnöki létesítmények geometriájának ellenőrzése pontfelhő technikákkal
7. Lépcsőház függőleges belső terének ellenőrzése
8. Digitális térképekre vonatkozó minőségi követelmények
9. A minőségügy és a mérésügy jogi és szervezeti szabályozása, szervezeti és intézményi rendszere.
10. Szabványosítás, szakterületi szabványok
11. Mérnökgeodéziai tevékenység szabályozása
12. Geodéziai műszaki ellenőrzés
13. Akkreditáció. Kalibráció. Hitelesítés.
14. Geodéziai műszerek kalibrálása.

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) oktatási keretrendszerben található segédletek és a gyakorlatokra felkészülést segítő online tesztek
- b) M.2. Tervezési segédlet ([http://mmk-ggt.hu/m2/M2\\_2011\\_06\\_12.pdf](http://mmk-ggt.hu/m2/M2_2011_06_12.pdf))
- c) szakterületi jogszabályok, szabványok, szabályzatok
- d) Dr. Busics Gy.-Dr. Kiss A.-Dr. Forgács Z.: Minőségbiztosítás a kataszteri térképkészítésben. Mérnöktovábbképző jegyzet SE FFFK 1998.
- e) Építési műszaki ellenőrök kézikönyve, TERC Kft. Bp. 2001.

### 2.6 Egyéb tudnivalók

---

### 2.7 Konzultációs lehetőségek

---

#### Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatóival e-mail-ben egyeztetve



## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két ellenőrző dolgozat, egy házi feladat, valamint szóbeli vizsga alapján történik. A szóbeli vizsgarész minimum 50%-os teljesítmény esetén sikeres.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Teljesítményértékelés neve (típus)              | jele | értékelt tanulási eredmények  |
|-------------------------------------------------|------|-------------------------------|
| 1. ellenőrző dolgozat (szintfelmérő értékelés)  | ED1  | A.5.-A.6.                     |
| 2. ellenőrző dolgozat (szintfelmérő értékelés)  | ED2  | A.7.                          |
| házi feladat (részteljesítmény értékelés)       | HF   | B.1.-B.6.,C.1.-C.2.,D.1.-D.2. |
| szóbeli vizsga (összegző teljesítményértékelés) | V    | A.1.-A.8.,B.1.-B.8.,C.3.-C.4. |

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladat ki- és beadási határidejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tantárgy honlapján.

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| jele      | részarány |
|-----------|-----------|
| ED1       | 10%       |
| ED2       | 10%       |
| HF        | 20%       |
| V         | 60%       |
| összesen: | 100%      |

Minden teljesítményértékelésre 1-5 osztályzatot adunk.

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Mindkét ED legalább 50 %-os teljesítése.

A házi feladat legalább elégséges szinten történő elkészítése.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítás

A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján állapítjuk meg.

#### 3.6 Javítás és pótlás

A házi feladatok beadásának határideje a szorgalmi időszak vége.

A házi feladat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be vagy elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.

#### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység                                  | óra/félév |
|----------------------------------------------|-----------|
| részvétel a kontaktórákon                    | 3×14=42   |
| félévközi készülés az ellenőrző dolgozatokra | 2×3=6     |
| házi feladat elkészítése                     | 16        |
| vizsgafelkészülés                            | 56        |
| összesen                                     | 120       |

#### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

#### TÉRINFORMATIKAI ADATTÁROLÁS

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

#### BMEEOFTA-L4

#### 1.3 A tantárgy jellege

kontaktórák tanegység

#### 1.4 Óraszámok

|           |         |
|-----------|---------|
| Típus     | óraszám |
| Előadás   | 2/hét   |
| Gyakorlat | 1/hét   |

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

#### 1.6 Kreditszám

4

#### 1.7 Tantárgyfelelős

neve: Dr. Molnár Bence  
beosztása: egyetemi docens  
elérhetősége: [molnar.bence@epito.bme.hu](mailto:molnar.bence@epito.bme.hu)

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék (<http://www.epito.bme.hu/fotogrammetria-es-terinformatika-tanszek>)

#### 1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOFTA-L4>

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező geoinformatika-építőmérnöki (BSc) ágazat Geodézia és térinformatika specializációján

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Térinformatikai modellezés (BMEEOFTAG41)

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy a hallgató betekintést nyerjen a nagymennyiségű adatok elemzésének lehetőségeibe. A félév során bemutatásra kerül az adatok tárolásának hatékony módja és az adat-szervezés alapjai. A tárgy további célja, hogy egy adatbázis rendszer kialakításának minden szint-jét megismerjék. A félév során megismerkednek az SQL nyelvvel, a térinformatikai elemzési lehetőségekkel, valamint a komplex informatikai rendszerek építésének alapjaival.

### 2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

#### A. Tudás

1. tisztában van a relációs algebra alapjaival és az egyszerű relációs adatbázisok felépítésével,
2. ismeri a normalizálás lépéseit és a redundancia-mentes adattárolás módját,
3. ismeri a modern adatbázisokban rejlő lehetőségeket,
4. ismeri az SQL adatbáziskezelő nyelv alapjait,
5. ismeri a térinformatikai adatbázisokban rejlő lehetőségeket
6. ismeri a komplex informatikai rendszerek fő komponenseit.

#### B. Képesség

1. képes egy adatbázisokkal megoldható építőmérnöki feladat specifikációjának elkészítésére,
2. alkalmas specifikáció alapján megtervez egy redundancia-mentes relációs adatbázist,
3. képes egyszerű relációs adatbázis megvalósítására egy adatbáziskezelő rendszerben,
4. alapvető elemzéseket fogalmaz meg relációs algebra és SQL nyelv segítségével,
5. képes adatforrások automatikus feldolgozására és átalakítására, majd adatbázisba való betöltésére,
6. képes téradatok tárolására és elemzésére,
7. az elemzések eredményeit több alkalmazásban is megjeleníti,
8. munkáját és eredményeit előadásban összefoglalja és bemutatja.

#### C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információstechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik egy építőmérnöki probléma pontos és igényes megoldására.

#### D. Önállóság és felelősség

1. önállóan képes adatokat külső forrásokból beszerezni, a hozzá kapcsolódó adatkezelési elvárásokat teljesíteni,
2. nyitottan fogadja az oktató kérdéseit és azokra szakmailag helyes választ keres.

### 2.3 Oktatási módszertan

Előadások, gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan és csoportmunkában készített feladatok, eredmények prezentációszerű összefoglalása.

### 2.4 Részletes tárgyprogram

hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. Bevezetés, adatbázisok története, alapfogalmak, adatmodellek
2. Relációs algebra, egyszerű relációs adatbázis gyakorlat
3. Adatbázis tervezés, redundancia, normalizálás
4. Tervezési minták, esettanulmányok

5. SQL alapok, SQL gyakorlat
6. SQL gyakorlat több adatbázis kezelő rendszeren
7. Adatbáziskezelők jelenkora
8. Adatfeldolgozás, átalakítás és betöltése adatbázisba
9. Áttekintés
10. Térinformatikai adatbázisok
11. Napjaink adattárolási kérdései és megoldásai
12. Hálózati alapok, WebGIS
13. Tér adatok megjelenítése
14. Térinformatikai adatrendszerek tervezése, összefoglalás

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) Tankönyvek

1. Jeffrey D. Ullman - Jennifer Widom: Adatbázisrendszerek, Alapvetés, PANEM, 2008
2. Gajdos S.: Adatbázisok, Műegyetemi Kiadó 2000-2016.

### b) Letölthető anyagok

1. Elektronikus előadás fóliák
2. Segédlet: Segédletek, példák az oktatási keretrendszerben a bemutatott témákhoz

## 2.6 Egyéb tudnivalók

---

## 2.7 Konzultációs lehetőségek

---

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy  
előzetesen, e-mail-ben egyeztetve; e-mail: [molnar.bence@epito.bme.hu](mailto:molnar.bence@epito.bme.hu)

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy zárthelyi dolgozat és kettő házi feladat (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Teljesítményértékelés neve (típus)                    | jele | értékelt tanulási eredmények |
|-------------------------------------------------------|------|------------------------------|
| 1. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)            | ZH1  | A.1-A.4; B.4; C.3            |
| 1. házi feladat (egyszeri részteljesítmény-értékelés) | HF1  | A.2, B.1-B.2, C.1, C.4       |
| 2. házi feladat (egyszeri részteljesítmény-értékelés) | HF2  | A.1-6; B.1-B.8; C.1-4; D.1-2 |

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

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ZH1                                  | 40%         |
| HF1                                  | 10%         |
| HF2                                  | 50%         |
| <b>Szorgalmi időszakban összesen</b> | <b>100%</b> |
| <b>Összesen</b>                      | <b>100%</b> |

Az 1. zárthelyi eredménytelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át.

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítása

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

A zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítése szükséges.

A végső érdemjegyet a zárthelyi dolgozat és a házi feladatok átlaga alapján számítjuk.

#### 3.6 Javítás és pótlás

- 1) A házi feladatok – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen 1 hét késéssel adható le elektronikus formában. Későbbi leadás a félév megtagadását eredményezi.

#### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység                             | óra/félév  |
|-----------------------------------------|------------|
| részvétel a kontakt tanórákon           | 14×3=42    |
| félévközi készülés a gyakorlatokra      | 14×1=14    |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 14         |
| házi feladat elkészítése                | 40         |
| <b>összesen</b>                         | <b>120</b> |

#### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

**GEOINFORMATIKA PROJEKTFELADAT**

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEOAFA-LP**

#### 1.3 A tantárgy jellege

Kontaktóra nélküli tanegység

#### 1.4 Óraszámok

| típus                      | óraszám   |
|----------------------------|-----------|
| projektfeladat konzultáció | 2 óra/hét |

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

#### 1.6 Kreditszám

6

#### 1.7 Tantárgyfelelős

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| neve:         | Dr. Takács Bence                                                         |
| beosztása:    | egyetemi docens                                                          |
| elérhetősége: | <a href="mailto:takacs.bence@epito.bme.hu">takacs.bence@epito.bme.hu</a> |

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Általános és Felsőgeodézia Tanszék (<http://www.epito.bme.hu/altalanos-es-felsogeodezia-tan-szek> )

#### 1.9 A tantárgy weblapja

[www.epito.bme.hu/BMEEOAFA-LP](http://www.epito.bme.hu/BMEEOAFA-LP)

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a geoinformatika specializáción

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény

Geodézia és térinformatika projektfeladat (BMEEODHAG41)

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

---

A tárgy keretében a hallgatók több, egymáshoz lazán kapcsolódó, a geoinformatika mindennapi gyakorlása során jellemző feladatot oldanak meg. A tantárgy célja, hogy az előtanulmányok során megszerezett kompetenciákat a hallgatók önálló munkavégzés keretében mélyebben elsajátítsák, illetve, hogy az egyes tantárgyak közötti összefüggéseket megtapasztalják, megértsék.

### 2.2 Tanulási eredmények

---

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

#### A. Tudás

1. átlátja egy mérnöki létesítmény süllyedésvizsgálatának teljes folyamatát, azaz a mérések tervezését, végrehajtását, feldolgozását, kiegyenlítését, dokumentálását, stb.,
2. átlátja egy telekalakítás folyamatát, ebben a földmérés szerepét,
3. ismeri a térinformatikai rendszerek felépítését, adatnyerési és elemzési lehetőségeit.

#### B. Képesség

1. rutinszerűen kezeli a digitális szabatos szintezőműszereket,
2. képes egy szintezési hálózat kiegyenlítésére, képes a kiegyenlítés eredményeit értékelni, értelmezni,
3. összetett ingatlan-nyilvántartási célú geodéziai munkát végez,
4. képes térinformatikai rendszerek adatbázisaiból összetett lekérdezésekre,
5. képes különböző térinformatikai rendszerekből lekérdezett adatok együttes elemzésére,
6. térbeli adatok átalakítását, szűrését, elemzését, vizsgálatát tartalmazó feladatokat programozással old meg,
7. képes egy adott geodéziai és geoinformatikai feladat végrehajtását dokumentálni a kialakult szakmai gyakorlatnak és az elvárásoknak megfelelően.

#### C. Attitűd

1. Törekszik igényes, minőségi munkarészek, hibátlan rajzok elkészítésére,
2. A projektfeladat konzultációja során a feladat elvégzéséhez szükséges mértékben kér segítséget a gyakorlatvezetőktől,
3. Törekszik az optimális adatfeldolgozás elvének megértésére.

#### D. Önállóság és felelősség

1. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. a műszaki leírásokat, összehasonlító dokumentációkat részben önállóan fogalmazza meg, részben a rendelkezésre álló, hasonló célú dokumentációkból állítja össze a saját feladatának sajátosságait figyelembe véve.

### 2.3 Oktatási módszertan

---

A hallgatók önállóan vagy kiscsoportban oldanak meg mérési, feldolgozási, számítási, programozási, elemzési és dokumentálási feladatokat. Az egyes hallgatóknak kiadott feladatok célja és kiírása azonos, de a kiindulási adatok és egyéb paraméterek hallgatónként eltérőek. Az oktatókkal történő rendszeres, legalább hetenként konzultáció ajánlott. A részfeladatok leadása elektronikusan történik az oktatási keretrendszerben, a leadott feladatokat az oktatók elektronikusan észrevételezik, a hallgatóknak a jelzett hiányosságokat javítani, pótolni kell.

### 2.4 Részletes tárgyprogram

---

Előadások és gyakorlatok témaköre

1-4. Süllyedésvizsgálati feladat előkészítése, a mérések tervezése, a mérések végrehajtása, a mérések feldolgozása, az eredmények dokumentálása

5-7. Térbeli adatok statisztikai vizsgálata

8-10. Lokáció értékelés térbeli adatok felhasználásával

11-13. Összetett ingatlan-nyilvántartási célú geodéziai munka tervezése, végrehajtása, munkarészek elkészítése.

14. A kiválasztott feladat dokumentációjának összeállítása, véglegesítése

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) oktatási keretrendszerben található segédletek, útmutatók
- b) alkalmazott műszerek és szoftverek kézikönyvei

## *2.6 Egyéb tudnivalók*

---

- 1) A mérések ütemezését a hallgatók egyénileg szervezik, intézik.
- 2) A mérésekhez, feldolgozásokhoz szükséges műszereket, számítógépeket, szoftvereket a tantárgy oktatását végző két tanszék biztosítja. A feldolgozáshoz saját számítógép is használható.

## *2.7 Konzultációs lehetőségek*

---

Konzultációs időpontok:

a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy a tantárgy oktatóival e-mail-ben egyeztetve



## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése négy házi feladat alapján történik.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

| Teljesítményértékelés neve (típus)           | jele | értékelt tanulási eredmények                |
|----------------------------------------------|------|---------------------------------------------|
| 1. házi feladat (részteljesítmény értékelés) | HF1  | A.1., B.1.-B.2., B.7., C.1.-C.3., D.1.-D.3. |
| 2. házi feladat (részteljesítmény értékelés) | HF2  | A.3., B.4.-B.6., B.7., C.1.-C.3., D.1.-D.3. |
| 3. házi feladat (részteljesítmény értékelés) | HF3  | A.3., B.4.-B.6., B.7., C.1.-C.3., D.1.-D.3. |
| 4. házi feladat (részteljesítmény értékelés) | HF4  | A.2., B.3., B.7., C.1.-C.3., 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 tantárgy honlapján.

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| jele      | részarány |
|-----------|-----------|
| HF1       | 25%       |
| HF2       | 25%       |
| HF3       | 25%       |
| HF4       | 25%       |
| összesen: | 100%      |

Minden teljesítményértékelésre 1-5 osztályzatot adunk.

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítás

Az érdemjegy megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban teljesítendő feladatok mindegyikét legalább elégséges szinten teljesítse a hallgató. A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján állapítjuk meg.

#### 3.6 Javítás és pótlás

- 1) A házi feladatok beadásának, valamint a pótlások határidejét a részletes ütemterv tartalmazza.

#### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység                                                                 | óra/félév |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| önálló ütemezés szerinti mérések, feldolgozások, házi feladatok elkészítése | 166       |
| konzultációk                                                                | 14x1=14   |
| összesen                                                                    | 180       |

#### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

**SZAKDOLGOZAT ELŐKÉSZÍTŐ**

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEODHA-LT**

#### 1.3 A tantárgy jellege

szakdolgozat előkészítő tárgy / konzultációval támogatott otthoni munka

#### 1.4 Óraszámok

konzultáció átlagosan 2 óra/hét

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

#### 1.6 Kreditszám

9

#### 1.7 Tantárgyfelelős

neve: Dr. Rózsa Szabolcs

beosztása: egyetemi docens

elérhetősége: rozsa.szabolcs@epito.bme.hu

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

BME Építőmérnöki Kar ([www.epito.bme.hu](http://www.epito.bme.hu)) és a specializációért felelős szervezeti egység/tanszék

#### 1.9 A tantárgy weblapja

[www.epito.bme.hu/BMEEODHA-LT](http://www.epito.bme.hu/BMEEODHA-LT)

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

Kötelező az építőmérnöki alapszak Geodézia és térinformatika specializációján

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Geoinformatika projektfeladat BMEEOAFA-LP

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A szakdolgozat előkészítő tárgy célja, hogy a hallgató a tanulmányai lezárásaként készítendő szakdolgozatot megalapozza. Ehhez szükséges a szakirodalom áttekintése és feldolgozása, valamint a szakdolgozat keretében tervezett mérések tervezése, előkészítése, a mérések egy részének elvégzése és feldolgozása. A szakdolgozat előkészítő tárgy témáját a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása tartalmazza. A témát a képzési és kimeneti követelmények keretein belül úgy kell megválasztani, hogy a téma szakdolgozattá érleléséhez is biztosítva legyenek a feltételek.

### 2.2 Tanulási eredmények

**A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:**

#### A. Tudás

1. ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományos illetőleg szakmai elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat,
2. megfelelő ismeretekkel rendelkezik választott témakörében,
3. ismeri és érti az építőmérnöki területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat,
4. ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos egyéb szakterületek, elsősorban a térinformatika és az ingatlan-nyilvántartás terminológiáját, alapjait és szempontjait.

#### B. Képesség

1. feladata során eredményesen alkalmazza a különböző ismeretforrásokat,
2. szakszerűen, a rajzi jelrendszer és a szakmai szókincs korrekt használatával kommunikál írásban és szóban az adott témakörökről, ehhez a műszaki gyakorlatban is alkalmazott szoftvereket magabiztosan kezeli,
3. képes átültetni az elméleti ismereteket a gyakorlatiba, alkalmazza azokat a feladat elkészítésekor.

#### C. Attitűd

1. együttműködik a munka teljes folyamatában témavezetőjével és konzulensével,
2. folyamatosan bővíti tudását, és nyitott az információszerzés új lehetőségeire.

#### D. Önállóság és felelősség

1. felelősségteljesen dolgozik a választott tanulmány kidolgozásán.

### 2.3 Oktatási módszertan

A Szakdolgozat előkészítő tárgy témavezető irányítása mellett teljesítendő tárgy. A munkát felkért konzulens segítheti. A Szakdolgozat előkészítő tantárgy jellemzően személyes konzultációkkal irányított, támogatott otthoni munka. A Szakdolgozat előkészítő tárgy témavezetője és a később kidolgozásra kerülő Szakdolgozat témavezetője azonos személy, ettől eltérni csak indokolt esetben, a specializáció-felelős engedélyével lehet.

### 2.4 Részletes tárgyprogram

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretében a hallgató tanulmányt készít, mely tanulmány a szakdolgozat előkészítése, a szakdolgozati téma feldolgozásának különböző alternatíváit bemutató munka. A kidolgozandó feladatrészeket, annak követelményeit a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti.

A Szakdolgozat előkészítő tárgy készítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit a TVSZ rendelkezéseivel összhangban az egyes specializációfelelősök, és a specializációért felelős szervezeti egységek/tanszékek állapítják meg.

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretében végzett munkát és eredményeit a hallgató egyrészt egy tanulmányban, másrészt a tanszék által szervezett bemutatón ismerteti. A tanulmány beadásának határideje a félév 6. oktatási hetének vége, a bemutatóra a félév 8. hetén kerül sor, időpontját a tárgy részletes ütemterve tartalmazza.

### 2.5 Tanulástámogató anyagok

A szakdolgozat tudományterületének megfelelő szakirodalom, különös tekintettel a témavezető által megnevezett forrásokra.

### 2.6 Egyéb tudnivalók

A Szakdolgozat előkészítő tárgy „mérőföldkő” a tanulmányok teljesítésének ellenőrzésekor, elfogadásához tanszéki munkabizottság közreműködését írhatja elő az adott specializáció felelőse. A Szakdolgozat (BMEEODHA-LS) tárgy kreditje csak a Szakdolgozat előkészítő tárgy sikeres teljesítése után szerezhető meg. A Szakdolgozat és a Szakdolgozat előkészítő tárgy előkövetelményei azonosak, a két tárgy párhuzamosan felvehető.

### 2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

a Szakdolgozat előkészítő tárgyat kiíró tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben egyeztetve a konzulensekkel, illetve témavezetővel

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretében elkészítendő tanulmány témáját, és kidolgozandó feladatrészeket a Szakdolgozat és a Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti. A munka során a hallgató a kidolgozás menetéről, az egyes részfeladatok teljesítéséről naplót és konzultációs adatlapot köteles vezetni.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretén belül elkészítendő tanulmány folyamatos, oktatói témavezetéssel, konzultációval segített otthoni munka. A tárgy végkövetelményét jelentő félévközi jegy elsősorban a szakdolgozatot megalapozó előkészületek eredményét értékeli.

| Teljesítményértékelés neve (típus)                      | jele | értékelt tanulási eredmények   |
|---------------------------------------------------------|------|--------------------------------|
| aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény értékelés) | A    | A1-A4.; B1-B3.; C1-C2.; D1-D2. |
| tanulmány elkészítése                                   | B    | A1-A4.; B1-B3.; C1-C2.; D1-D2. |
| eredmények bemutatása                                   | C    | A1-A4; B1-B3                   |

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| jele                  | részarány |
|-----------------------|-----------|
| aktív részvétel       | 60%       |
| tanulmány elkészítése | 20%       |
| eredmények bemutatása | 20%       |

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| <b>Szorgalmi időszakban összesen</b> | <b>100 %</b> |
| <b>Összesen</b>                      | <b>100%</b>  |

### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

A TVSZ 138. §. 5. pontja alapján a tantárgyhoz rendelt érdemjegyet a hallgató adott időszak alatti munkája alapján a tantárgykövetelményeknek és a kari szabályzatnak megfelelően a témavezető és felkért tanszéki munkabizottság állapítja meg. Kari szabályzat eltérő rendelkezésének hiányában az elégtelentől különböző érdemjegy megadásának nem feltétele a tanulmányra épülő Szakdolgozat azonos félévben történő elkészítése, megvédése.

### 3.6 Javítás és pótlás

- 1) A Szakdolgozat előkészítő tárgy követelményei – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen is teljesíthetők. Késedelmes teljesítésre a részletes ütemtervben szereplő határidő után egy héten belül van lehetőség.
- 2) A hallgató a késedelmes teljesítésen nem megfelelt, de legalább 40%-os készültségi szintű feladat másodszori pótbeadását kísérelheti meg a szorgalmi időszak végén. Másodszori pótbeadás igénybevétele esetén a Szakdolgozat tárgy ugyanabban a félévben nem teljesíthető.
- 3) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.

### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| <b>Tevékenység</b>                                        | <b>óra/félév</b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| részvétel a konzultációkon                                | 12               |
| Tanulmány és prezentáció elkészítése                      | 88               |
| kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása              | 48               |
| Tervezett mérések előkészítése, elvégzése és feldolgozása | 122              |
| <b>összesen</b>                                           | <b>270</b>       |

### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

# TANTÁRGYI ADATLAP

## I. TANTÁRGYLEÍRÁS

### 1 ALAPADATOK

#### 1.1 Tantárgy neve

**SZAKDOLGOZAT**

#### 1.2 Azonosító (tantárgykód)

**BMEEODHA-LS**

#### 1.3 A tantárgy jellege

szakdolgozat / konzultációval támogatott otthoni munka

#### 1.4 Óraszámok

konzultáció átlagosan 2 óra/hét

#### 1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

#### 1.6 Kreditszám

15

#### 1.7 Tantárgyfelelős

neve: Dr. Rózsa Szabolcs

beosztása: egyetemi docens

elérhetősége: rozsa.szabolcs@epito.bme.hu

#### 1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

BME Építőmérnöki Kar ([www.epito.bme.hu](http://www.epito.bme.hu)) és a specializációért felelős szervezeti egység/tanszék

#### 1.9 A tantárgy weblapja

[www.epito.bme.hu/BMEEODHA-LS](http://www.epito.bme.hu/BMEEODHA-LS)

#### 1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

#### 1.11 A tantárgy tantervi szerepe

Kötelező az építőmérnöki alapszak Geodézia és térinformatika specializációján

#### 1.12 Közvetlen előkövetelmények

Párhuzamos előkövetelmény: Szakdolgozat előkészítő (BMEEODHA-LT)

#### 1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

## 2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1 Célkitűzések

A szakdolgozat célja, hogy a hallgató bizonyítsa, megfelel az alapszakon végzettekkel szemben támasztott általános követelményeknek, a Szakdolgozat c. tantárgy pedig megteremti a kereteket a választott ágazat területén történő elmélyült munkavégzéshez.

A szakdolgozat témáját a képzési és kimeneti követelmények keretein belül kell megválasztani.

### 2.2 Tanulási eredmények

**A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:**

#### A. Tudás

1. ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
2. ismeri a geoinformatika-építőmérnöki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit, ezek terminológiáját.
3. mélyreható ismeretekkel rendelkezik szakdolgozatában feldolgozott/kidolgozott szűkebb területén,
4. ismeri a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat,
5. ismeri és érti a geoinformatika-építőmérnöki területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat,
6. ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos más területek, elsősorban a környezetvédelmi, a minőségbiztosítási, a jogi, a közgazdasági és a gazdasági szakterületek terminológiáját, alapjait és szempontjait.

#### B. Képesség

1. feladata során eredményesen alkalmazza a különböző ismeretforrásokat,
2. szakirodalomkutatás alapján összehasonlító elemzéseket végez szakdolgozatához kapcsolódó területeken,
3. szakszerűen, a rajzi jelrendszer és a szakmai szókincs korrekt használatával kommunikál írásban és szóban az adott témakörökről,
4. képes az elméleti ismeretek kritikus és átgondolt alkalmazására az adott feladat elkészítésekor.

#### C. Attitűd

1. együttműködik a munka teljes folyamatában témavezetőjével és konzulensével,
2. folyamatosan bővíti tudását, és nyitott az információszerzés új lehetőségeire.

#### D. Önállóság és felelősség

1. felelősségteljesen dolgozik a választott tanulmány/téma kidolgozásán,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.

### 2.3 Oktatási módszertan

A szakdolgozat készítését témavezető irányítja, és felkért konzulens is segítheti. A Szakdolgozat tantárgy jellemzően személyes konzultációkkal irányított, támogatott otthoni munka.

### 2.4 Részletes tárgyprogram

A Szakdolgozat c. tárgy keretében elvégzendő feladat témáját és a kidolgozandó feladatrészeket a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti.

A szakdolgozat készítésének rendjét, a szakdolgozat tartalmi és formai követelményeit a TVSZ rendelkezéseivel összhangban az egyes specializációfelelősök, és a specializációért felelős szervezeti egységek/tanszékek állapítják meg.

### 2.5 Tanulástámogató anyagok

A szakdolgozat tudományterületének megfelelő szakirodalom, különös tekintettel a témavezető által megnevezett forrásokra.

## 2.6 Egyéb tudnivalók

---

A szakdolgozat csak személyesen adható be a témavezető jóváhagyása után.

## 2.7 Konzultációs lehetőségek

---

Konzultációs időpontok:

a Szakdolgozatot kiíró tanszék honlapján megadottak szerint, vagy  
előzetesen, e-mail-ben egyeztetve a konzulensekkel, illetve témavezetővel



## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A Szakdolgozat c. tárgy keretében elkészítendő feladat témáját, és kidolgozandó feladatrészeket a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti. A féléves munka során a hallgató a kidolgozás menetéről, az egyes részfeladatok teljesítéséről diplomatervezési naplót és konzultációs adatlapot köteles vezetni. A Szakdolgozat tárgy kreditje csak sikeresen teljesített Szakdolgozat előkészítő tárgy esetén szerezhető meg.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A szakdolgozat folyamatos, oktatói témavezetéssel, konzultációval segített otthoni produktum, mely a Szakdolgozat c. tárgy keretén belül valósul meg. A Szakdolgozat c. tárgy végkövetelményét jelentő félévközi jegy nem egyezik meg a szakdolgozat védeke során a Záróvizsga Bizottság (ZVB) általi értékeléssel, illetve nem váltja ki a ZVB által megállapított érdemjegyet. A Szakdolgozat c. tárgy félévközi jegye elsősorban a hallgató félév közbeni munkáját értékeli, míg a ZVB által megállapított érdemjegy elsősorban a szakdolgozat tartalmát értékeli.

| Teljesítményértékelés neve (típus)                      | jele | értékelt tanulási eredmények     |
|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------|
| aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény értékelés) | A    | A 1.-A6. B1.-B4. C1.-C2. D1.-D2. |

#### 3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| jele                                 | részarány    |
|--------------------------------------|--------------|
| aktív részvétel                      | 100%         |
| <b>Szorgalmi időszakban összesen</b> | <b>100 %</b> |
| <b>Összesen</b>                      | <b>100%</b>  |

#### 3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

#### 3.5 Érdemjegy megállapítás

A TVSZ 138. §. 5. pontja alapján a tantárgyhoz rendelt érdemjegyet a hallgató féléves munkája alapján a tantárgykövetelményeknek és a kari szabályzatnak megfelelően a témavezető állapítja meg. Kari szabályzat eltérő rendelkezésének hiányában az elégtelentől különböző érdemjegy megadásának nem feltétele a szakdolgozat félév végéig történő elkészítése és beadása.

#### 3.6 Javítás és pótlás

- 1) A szakdolgozat – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 16:00 óráig adható be a témavezető jóváhagyását követően.
- 2) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.

### 3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

| Tevékenység                                          | óra/félév  |
|------------------------------------------------------|------------|
| részvétel a konzultációkon                           | 28         |
| Tanulmány/tervezési feladat/dokumentáció elkészítése | 422        |
| <b>összesen</b>                                      | <b>450</b> |

### 3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

---

2021. február 1-től