

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Szerkezet-építőmérnök mesterszak, A kérdéscsoport

#### Építőanyagok II. (BMEEOEMAS41)

1. Ismertesse a beton nyomószilárdságát befolyásoló tényezőket (lehetőség szerint a nyomószilárdság változását ábrázolja is a befolyásoló tényezők függvényében)!
2. Ismertesse az acélkorrózió fogalmát, befolyásoló tényezőit és a korrózióvédelem lehetséges módjait!
3. Jellegzetes példákon keresztül mutassa be a megfelelő anyagválasztás fontosságát mérnöki szerkezeteken teherbírás, használhatóság és tartósság szempontjából!

#### Magasépítéstan I (BMEEOEMAS42)

1. Talajjal érintkező épületrészek nedvességvédelme. Nedvességátadások, szárazsági igények, szigetelések teljesítményfokozatai és ezek összefüggései. Talajnedvesség és talajvíz elleni, lágy lemezes szigetelések anyagai, beépítése, védelme.
2. Üzemi és használati víz elleni szigetelés. Nedvességátadások, szárazsági igények, szigetelések teljesítményfokozatai és ezek összefüggései. Alkalmazható anyagok beépítési elvei.
3. Nem járható lapostetők. Fogalmak, csoportosítás és rétegfelépítés. Lapostetők vízelvezetése, csapadékszigetelés vonalvezetése. A csapadékszigetelés jellemző anyagai, beépítése. Rögzítés, szélszívás elleni védelem kialakítása nehéz és könnyű födémek esetén

#### Magasépítéstan II. (BMEEOEMAS43)

1. Magastetők tetőtereinek beépítése: teherhordó szerkezetek, épületszerkezetek, rétegtervek és hőtechnikai teljesítményeik. A csapadék-, hő- és párávédelem megoldása, összefüggéseik.
2. Homlokzati hőszigetelések és szellőző légrékes homlokzatburkolatok kialakítása, szerkesztési szabályai. Nehéz és könnyű homlokzatburkolatok példázó bemutatása, a rögzítő rendszerek változatai.
3. Szárazépítés szerkezetei, közös jellemzőik. Fő szerkezeti részek, alkalmazott anyagok, termékek, rögzítő elemek ismertetése. Szárazaljazatok; álpadlók; mennyezetborítások; acél vázszerkezetű, gipszkarton borítású válaszfalak.

#### Kőzetmechanika (BMEEOGMAS41)

1. Ismertesse a mérnökgeológiai kőzetmodellt és magyarázza az egyes elemeit!
2. Hasonlítsa össze a tagoltság menti nyírószilárdság Patton és Barton féle modelljét!
3. Írja le az RMR kőzettest-osztályozási módszer folyamatábráját, magyarázza az egyes tényezők jelentését, valamint az RMR érték meghatározását!

#### Vasbeton- és falszerkezetek (BMEEOHSAS42)

1. Egy és kétirányban teherviselő lemezek erőjátéka, vasalásának kialakítása, rugalmas és képlékeny lemez-vizsgálatok. Pontokon megtámasztott lemezek, átszúródás.
2. A keretszerkezetek igénybevételeinek meghatározása függőleges, illetve vízszintes terhekre. Merevítőfalakkal merevített vázszerkezetek. Az épület-ferdeség és a másodrendű hatások figyelembevétele.
3. A Saint Venant elv. Tartóvég, részlegesen terhelt oszlop, keretsarok és rövidkonzol kialakítása és méretezése.
4. Téglafalazatok szerkezeti kialakítása, szilárdsági és merevségi vizsgálatai.

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Szerkezet-építőmérnök mesterszak, B kérdéscsoport

#### Földalatti műtárgyak, mélyalapozás (BMEEOGMAS42)

1. Ismertesse, hogyan lehet a cölöpök teherbírását meghatározni!
2. Ismertesse a résfalás alapozás és munkagödör határolás alkalmazási területeit, technológiáját és méretezésének alapelveit!
3. Ismertesse az alagútépítés fontosabb módszereit!

#### Acél- és öszvérszerkezetek (BMEEOHSAS41)

1. Ismertesse a 4. keresztmetszeti osztályú szelvények EC3 szerinti kezelésénél alkalmazott „effektív keresztmetszet” elvét! Rajzolja le egy I-szelvény hatékony keresztmetszetét tiszta nyomás, illetve tiszta hajlítás esetére.
2. Egyidejűleg normálerővel és hajlító nyomatékkal terhelt acéloszlop szilárdsági ellenőrzésének lépései, a keresztmetszet ellenállásainak számítása az EC3 szerint.
3. Öszvértartók rugalmas méretezése (hagyományos számítás): feszültségek számítása rövid- és tartós terhek hatására.
4. Öszvér gerendák képlékeny méretezése: keresztmetszet osztályba sorolása, képlékeny nyomatéki ellenállás, nyírt kapcsolat tervezése képlékeny elven.

#### Hidak és infrastruktúra szerkezetek (BMEEOHSAS43)

1. Ismertesse a hídépítésben alkalmazott szerkezeti rendszereket, és azok alkalmazási területeit.
2. Mutassa be az acél és vasbeton gerendahidak fő szerkezeti elemeit és azok szerepét a teherviselésben. Ismertesse a hidak alépítményeinek típusait, szerkezeti kialakítását.
3. Mutassa be a vízepítési műtárgyak jellemző szerkezeti rendszereket, és azok alkalmazási területeit.

#### Tartók statikája II. (BMEEOTMAS42)

1. Síkbeli rúdszerkezeti feladatok megoldása mátrix számításon alapuló elmozdulásmódszer segítségével. Mutassa be a főbb számítási lépéseket. Adja meg a számításhoz szükséges mennyiségek fizikai jelentését!
2. Mutassa be egy tárcsa- és egy lemezfeladat analitikus megoldásának módszerét.
3. A Ritz-módszer ismertetése. A módszer szemléltetése egy egyszerű gerendatartón.
4. A végelem módszer főbb lépéseinek ismertetése.

#### Tartók dinamikája (BMEEOTMAS43)

1. Mutassa be a harmonikus erővel gerjesztett egyszabadságfokú csillapított rendszer rezgésének differenciálegyenletét, és adja meg az egyenletben szereplő paraméterek jelentését! Írja fel a megoldás általános alakját!
2. Ismertesse a többszabadságfokú rendszerek szabadrezgésének mátrix-differenciálegyenletét, adja meg az egyenletben szereplő mátrixok, vektorok jelentését! Mutassa be a sajátértékfeladat megoldásának fő lépéseit, a sajátkörfrekvenciák és a rezgésalakok meghatározásának módját!
3. Mutassa meg, hogyan számítható a támaszrezgéssel gerjesztett többszabadságfokú keretszerkezet tehervektora! Milyen módszerekkel számítható az adott teherből egy kijelölt keresztmetszet igénybevételi maximuma?

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Infrastruktúra-építőmérnök mesterszak, A kérdéscsoport

#### Közlekedési létesítmények pályaszerkezetei (BMEEOUVAI41)

1. A vasúti pálya szerkezeti elemeinek (sínek, sínleerősítések, aljak, ágyazat, alépítményi védőrétegek, sínillesztések, útátjárók) funkciói, meghatározó típusai.
2. A hézag nélküli vágányokkal kapcsolatos alapfogalmak (semleges hőmérsékleti intervallum, lélegző szakasz hossza, sínvégmozgás, stabilitási összefüggések [Nemesdy- és Meyer-féle összefüggések]) ismertetése.
3. Az aszfaltanyagok fő fajtái és jellemzésük, felosztásuk, az egyes típusok összetételei, főbb jellemzőik, funkcionális tulajdonságaik bemutatása.
4. A szabványos útépítési alapanyagok (bitumen és kőanyagok) fajtái, jelölési módjuk, főbb vizsgálataik és minősítésük.
5. A meglévő útpályaszerkezetek megerősítésének alapelvei, lehetőségei, megvalósításának folyamata.

#### Közlekedési hálózatok (BMEEOUVAI42)

1. A magyar nagyvasúti, és a budapesti városi vasúti hálózat felépítése, legfontosabb műszaki jellemzőinek (vonalkategóriák, hálózathosszak, egy- és kétvágányú vonalak hossza, villamosított vonalak aránya, sebességek, felépítményi rendszerek). A hazai fejlesztések rövid áttekintése (célok, műszaki tartalom, fejlesztésekkel érintett vasútvonalak, példák)
2. A vasúti menetrend. Az integrált ütemes menetrend kialakításának gondolatmenete, előnyei. Menetrendábra. Menetrend alapú infrastruktúra fejlesztés.
3. A hálózati elemzések szintjeinek bemutatása. Hálózatok funkciója, reprezentációja. A hálózati elemek jellemzői, tulajdonságai. Hálózati alapstruktúrák. Hálózat tönkremenetele vagy minősége szempontjából fontos elemek bemutatása (kapu, központ, elosztópont). Térségi szerkezetek.

#### Közlekedéstervezés (BMEEOUVAI43)

1. A közúti keresztmetszvény elemeinek részletes bemutatása. Funkcionális tervezés, útkategóriák és önmagát magyarázó utak definíciók részletes ismertetése.
2. Szintbéli közúti csomópontok típusai, szabályozási módjai, forgalmi méretezésük alapelvei, a csomópontokhoz kapcsolódó forgalomtechnikai eszközök bemutatása.
3. A városi közúti vasúti pályaszerkezeti megoldások csoportosítása, az egyes kialakítások fő jellemzői, statikai váza. Egy választott pályaszerkezet építésének bemutatása.
4. A városi vasúti megállóhelyek, végállomások, elágazások kialakítási módozatai: peronelhelyezés, megközelítés, kitérők elhelyezése, kitérők állítási módja.
5. Az országos közforgalmú vasúti pálya vonalvezetésével kapcsolatos előírások: a vonalvezetés elemei, azok paraméterei (sugara, hossza, csatlakoztatása egymáshoz) a tervezési sebesség függvényében. A magassági vonalvezetés kialakítása, elemei, alkalmazási szabályok.

#### Városi környezetvédelem (BMEEOVKAI42)

1. A települési légszennyezés jellemző szennyezőanyagai, ezek forrásai, valamint egészségügyi és környezeti hatásai. London és Los Angeles típusú szmogok jellemzői (szennyezőanyagok, időbeliség), kialakulásuk feltételei és hatásai.
2. Zajszennyezés: akusztikus zaj kibocsátása (forrásai), terjedése és immissziója a környezetben. Jellemző paraméterek (hangteljesítmény, hangnyomás, hangosság) definíciója és jelentése. A decibel skála bemutatása. Geometrikus zajcsillapítás pontforrás és vonalforrás esetén. Aktív és passzív védekezési módok a zajártalom csökkentésére.
3. Települési felszín jellemző szennyezőanyagai, forrásaik és terjedési útvonalaiuk száraz és csapadékos időszakokban. Szilárd szemcsés anyagok felhalmozódása és lemosódása burkolt felületekről (szemléltető grafikonnal). Szennyezőanyagok sorsa a csapadékvíz lefolyásban. A kezdeti lemosódás ("first flush") és az esemény-átlagkoncentráció (EMC) fogalma.

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Infrastruktúra-építőmérnök mesterszak, B kérdéscsoport

#### Közművek II. (BMEEOVKAI41)

1. A regionális vízellátó rendszerek kialakítása (regionális vezetékek, főművek, vízszerezés). A térségi rendszer koncepció tervek összehasonlító beruházási és üzemeltetési költségeinek meghatározására vonatkozó főbb elvek ismertetése.
2. Regionális csatornahálózatok kialakításának műszaki elvei (helyszínrajz, magassági vonalvezetés, jellemző szelvények és műtárgyak, települések csatlakozása a regionális rendszerre). Mi a szállítási idő, miért fontos, mi az átemelők szerepe ebben?
3. Települési csapadékvízgazdálkodás. Eszközök a lefolyásszabályozásra, a csapadékvíz visszatartására és a hasznosítására, ezek kialakítási lehetőségei, szempontjai.
4. Nyomás alatti vízvezeték hidraulikája, szivattyúk, nyomáslengés.
5. Nyomás alatti és vákuumos szennyvízelvezető rendszerek bemutatása, a tervezés ismérvei.

#### Vízminőség szabályozás (BMEEOVKAI44)

1. A vízminőség fogalma és meghatározása, vízminősítés. A természetben előforduló vizek minőségének jellemzésére szolgáló fontosabb fizikai és kémiai paraméterek felsorolása. Milyen emberi hatások (antropogén terhelések) hatását jelzik az egyes paraméterek?
2. A kommunális (nem ipari) szennyvíztisztító telepek tisztítási technológiájának főbb lépései. Eleveniszapos szennyvíztisztítás működési elve, főbb műtárgyai. A nyers és az elfolyó víz minőségének jellemzése (jellemző hatások).  
(jellemző hatások).
3. Pontszerű szennyvízbevezetés (tisztított szennyvíz bevezetés) hatása vízfolyásokra. A szennyvíz elkeveredési csóva jellemzői, elkeveredési zóna (part elérés távolsága) széles folyóknál. Szervesanyag terhelés hatása az oxigén háztartásra.

#### Hidraulika II. (BMEEOVVAI42)

1. Szabad felszínű, permanens áramlások: fokozatosan változó vízmozgások felszín görbékének osztályozása és ismérései.
2. Szabadfelszínű, nem-permanens áramlások: ár hullámok, lökéshullámok és hullámzás jellemzése.
3. Elkeveredés-hidraulikai alapfogalmak, Fick I. és II. törvénye, az advekcio és a turbulencia szerepe.

#### Hidrológia II. (BMEEOVVAI41)

1. Valószínűségi változók eloszlás vizsgálata és hidrológiai alkalmazások.
2. Előrejelzés regresszív modellekkel és idősor-analízissel.
3. Tározótípusok, jelleggörbék, méretezési módszerek.

#### Víz készlet-gazdálkodás (BMEEOVVAI43)

1. A vízkészlet-gazdálkodás fogalma, célja. Az EU Víz Keretirányelv jelentősége és szerepe a hazai vízkészlet-gazdálkodásban. A vízkészlet-gazdálkodás és más szakágazatok (árvízvédelem, belvízvédelem, mezőgazdasági vízhasznosítás, stb.) kapcsolata.
2. A felszíni és a felszín alatti vízkészletek, azok megfigyelése és értékelési módjai. Magyarország sokéves átlagos vízmérlegének és vízkészleteinek jellemzői.
3. A vízhasználatok csoportosítása a használat célja szerint, a vízhasználatok mérlege. A vízgazdálkodási hossz-szelvény. A vízigények becslésének alapja.

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Földmérő- és Térinformatikai mérnök mesterszak, A kérdéscsoport

#### **Geodéziai alaphálózatok (BMEEOAFAG43)**

1. A magyarországi felsőrendű háromszögelési hálózatok főbb jellemzői. (A hálózatok megnevezése, nemzetközi kapcsolódásai, alkalmazott vonatkozási rendszerei és vetületi síkkoordináta-rendszerei).
2. A magyarországi magassági és gravimetriai alaphálózatok főbb jellemzői. (A hálózatok megnevezése, nemzetközi kapcsolódásai, alkalmazott vonatkozási rendszerei és a magassági mérőszámok).
3. Európa egységes geodéziai és geodinamikai alapjainak létrehozása (ennek célja, az EUREF hálózat, egységes európai magassági rendszerek, gravimetriai hálózat, a geoid európai felületdarabjának meghatározása).
4. Egységes Országos Vetület bemutatása.

#### **Felsőgeodézia (BMEEOAFAG44)**

1. A nehézségi erőter potenciálja. (A nehézségi erő és potenciálfüggvénye. A potenciálfüggvény tulajdonságai. A nehézségi erőter potenciáljának szintfelületei és a függővonalak, ezek tulajdonságai. Az erőter elemi változása).
2. A felsőgeodéziában alkalmazott koordináta-rendszerek. (A földi térbeli derékszögű koordináta-rendszer és természetbeni megvalósulásai. A szintfelületi, ellipszoidi felületi és gömbi koordináták).
3. A geoidmeghatározás fizikai módszerének alapja. A Bruns-féle összefüggés.
4. A geoid feletti magasság meghatározása. (A geometriai szintezés és a különböző magasságfogalmak: geopotenciális érték, ortométeres, dinamikai és normálmagasság alapösszefüggései és jellemzői).

#### **Műholdas helymeghatározás (BMEEOAFAG45)**

1. A kozmikus geodézia vonatkoztatási rendszerei. (Égi vonatkoztatási rendszerek és horizonti koordináta-rendszer). Az időmérési rendszerek alapfogalmai. (A Föld forgásán alapuló időrendszerek, az atomidő (GPS idő), világidők).
2. A mesterséges holdak mozgása és pályája centrális (központos) erőterben, illetve a Föld valóságos nehézségi erőterében. Kepler-törvények.
3. Geodéziai célú GNSS-mérések ismertetése (gyors statikus, saját bázisú RTK, GNSS-infrastruktúrára támaszkodó RTK, hálózatos RTK).

#### **Mérnökgeodézia (BMEEOAFAG46)**

1. Vízszintes értelmű mérnökgeodéziai alappont hálózatok. (Önálló vízszintes alappont hálózatok létesítésének célja. Önálló vízszintes alappont hálózatok funkció szerinti felosztása /4 fajta hálózat/, rövid ismertetésük).
2. Tűrés fogalmak (ábra is). Az építési tűrés és a középhiba kapcsolata.
3. Magassági kitűzések módszerei, műszerei. (Különböző pontossági osztályok és a hozzájuk rendelt középhibák. Egyetlen magasságkülönbség meghatározása szintezéssel /ábra és képlet/).
4. Geodéziai módszerekkel végrehajtott mozgásvizsgálati mérések és jellemzőik.
5. Mérnöki létesítmények tervezéséhez szükséges felmérési és térképezési feladatok.

## MSc felvételi kérdések

(A kérdések témaköröket jelölnek, az írásbeli során egyes kérdésekhez kiegészítő kérdések, szűkebb területek megjelölése várható.)

### Földmérő- és Térinformatikai mérnök mesterszak, B kérdéscsoport

#### **Térinformatikai modellezés (BMEEOFTAG41)**

1. Települések felszínborítottsági, területhasználati viszonyainak lokális, regionális monitoringja – CORINE, történelmi térképek.
2. Települések mentális térképe – Kevin Lynch kognitív városmodellje.
3. Térinformatikai modellezés a regionális tervezésben – GeoDesign, TEIR.

#### **Kiegyenlítő számítások (BMEEOFTAG42)**

1. Valószínűségi változók tapasztalati jellemzői.
2. Konfidenciaintervallumok, statisztikai hipotézisek vizsgálata.
3. A hibaterjedés törvénye, egyetlen függvény középphibája.
4. A legkisebb négyzetek módszere, kiegyenlítés közvetítő egyenletekkel.

#### **Fotogrammetria és lézerszkennelés (BMEEOFTAG43)**

1. A leképzés matematikai modellje.
2. A közeli-fotogrammetria alapelve.
3. Térkiértékelés és ortofotó-készítés.
4. Földi lézerszkennelés és adatfeldolgozás folyamatai.

#### **Távérzékelés (BMEEOFTAG44)**

1. A távérzékelési eljárások csoportosítása hullámhossz, sugárzás forrása és felvételi geometria szerint (ábrákkal).
2. Térbeli felbontás alapján rendszerezze és jellemezze a multispektrális optikai távérzékelési rendszereket.
3. Légi lézerszkennelés és adatfeldolgozás folyamatai
4. Távérzékelés főbb alkalmazásai, az adott területeken előnyei más adatnyerési eljárásokkal összehasonlítva.

#### **Topográfia (BMEEOFTAG45)**

1. Domborzatábrázolási módszerek az analóg és digitális térképezésben.
2. A jelkulcs és a méretarány szerepe az analóg és digitális térképezésben.
3. A topográfiai és a kartográfiai adatmodell, generalizálás.

## **MSc felvételi kérdések**

**(Szóbeli felvételi vizsga)**

### **Építőmérnöki mérnök mesterszak**

A szóbeli felvételi vizsga célja kettős. Egyrészt számot adni az alapképzésen szerzett, az Építőmérnöki mérnök mesterképzési szak képzési céljai szempontjából releváns tudásról, másrészt felmérni a jelölt motivációját a képzés magas szintű elvégzésére. Ennek megfelelően nincs tételsor, az alábbi tágabb kérdéskörök szolgálnak iránymutatásként:

- Miért jelentkezett a képzésre, milyen személyes lehetőségeket lát a képzésben, milyennek gondolja a későbbi elhelyezkedés perspektíváit?
- Milyen kapcsolódási pontot lát az alapképzésen szerzett kompetenciái és az MSc képzés céljai között?
- Mondjon szakterületének megfelelő építőmérnöki alkalmazási példát, ahol alapképzési ismereteit tudja hasznosítani?

A szóbelit a képzés oktatóiból összeállított bizottság előtt kell letenni.