

**A Műszaki földtudományi (B. Sc.) alapszak, bányá- és geotechnikai szakirány záróvizsga
kérdései**

Bányaműveléstan (érvényes: 2024. november 14-től)

- BM1. Az ásványi nyersanyag kutatás eszközei és céljai. Ásványvagyon becslés Voronoi-sokszögekkel.** Izovonalas térképek szerkesztése. Topografikus- és bányatérképek tartalmi és formai követelményei.
- BM2. Fő bányaveszélyek és az ellenük való védekezés.** Sújtólég- és szénporrobbanás veszély, porveszély, tűzveszély, rétegvíz- és karsztvízveszély.
- BM3. Külfejtések vízvédelme.** Rétegvizek nyomáscsökkentésének lehetséges következményei. Felszíni vizek elleni védelem. folyóvizek elterelése, résfalak.
- BM4.** Az idő szerepe a bányák működésében, idő adatok . Az idő felosztása a bányüzemekben. A műszakharmadok időtartamának felosztása. Üzemzavarok, hibamentes működési idők.
- BM5. Külfejtések típusai és nyitásuk alapelvei.** Bányatelek, határpillérek. Külső és belső hányó képzésének feltételei. Letakarítási és jövesztési (termelési) arány, szabad ásványvagyon, telep- produktivitás. Külfejtés nyitásának előkészítési feladatai.
- BM6. Bányászati műveletek gazdasági értékelésének alapvető fogalmai és szempontjai.** Ásványvagyon, termelési kapacitás, elméleti élettartam. Beruházási és üzemviteli költség, reálköltség. Bányajáradék. A beruházás megtérülése.
- BM7. Bányászati létesítmények telepítése.** Az optimális telepítés kérdései, szállítási munka. A súlyozott távolságok minimumtörvénye.
- BM8. Külszíni szénbányászati fejtsmódok.** A meddő és a szén kotrása és szállítása. Elméleti és effektív teljesítmény. Az ideális jövesztés fogalma. A lazulási tényező hatása az effektív teljesítményre. Hányóképzés.
- BM9. Külszíni érc- és ásványbányászati fejtsmódok.**
- BM10. A kőbányászat fejtsmódjai.** Termékei az építőipar és az építőanyag ipar számára.
- BM11. Vízszint alóli kavics termelés.** Fejtés és szállítás. A jövesztés és a szállítás rendszerei és berendezései. Termékei az építőipar és az építőanyag ipar számára.
- BM12. Szállítási feladatok a külfejtésekben.** A termék-, a meddő-, a személy- és az anyagszállítás módjai. Szállítási törzsfa. A szállítás útvonalai és irányai, a szállító pályák vonalvezetése. Gépek vonultatása. Külfejtési nagyteljesítményű szállítószalagok üzemeltetési feladatai, problémái.
- BM13. Kőzetek robbantásos jövesztését meghatározó paraméterek.** A kőzetjövesztést meghatározó kőzetjellemzők ismertetése. Robbanóanyagok, robbantószerek osztályozása. A robbanóanyag robbanás öt ismérve.
- BM14. A külfejtési robbantások legfontosabb technológiai paraméterei és a kőzetjövesztés eredményességét befolyásoló szerepük.** A töltet körül robbantáskor kialakuló zónák bemutatása és jellemzése. A robbantólyukak fúrása.
- BM15. A robbantások káros környezeti hatásai.** Léglökés, repeszhatás, szeizmikus hatás.
- BM16. A bányászat hatása a környezetre.**
- BM17. Külfejtések technikai és biológiai rekultivációja, tájrendezés.** A bányászati rekultiváció szakaszai és azok jellemzése. Különböző típusú külfejtések üzemelés közbeni és a felhagyáshoz kapcsolódó rekultivációs feladatai. A táj, tájkép, tájképi potenciál, tájba illesztés.
- BM18. Függőleges aknák körüli rugalmas és képlékeny, valamint szintes folyosók körüli rugalmas feszültségállapot.**
- BM19. Az aláfejtett külszín mozgáselemei, felszínmozgások értékelése.**
- BM20. Süllyedési horpa határa, a határszöget befolyásoló tényezők, védőpillér méretezés, veszélytelen telepmélység.**

BM21. Rézsűk és töltések állékonyága. A víz hatása a biztonságra. A rézsűk mozgása elleni védekezés módjai.

Bányagéptan (érvényes: 2024. november 14-től)

- BG1. A kőzetek jöveszthetősége a mechanikus gépi jövesztés szemszögéből nézve.** Kőzetek tulajdonságai, rendszerezése. Megmunkálhatósági vizsgálatok. A mechanikus jöveszthetőség jellemzői.
- BG2. Jövesztőkések, vágóélek, bontófogak.** A forgácsoló szerszám geometriája. Jellemző jövesztő kés és jövesztő szerszám típusok.
- BG3. Jövesztő szerkezetek jövesztési jellemzőinek értelmezése, meghatározása.**
- BG4. Rakodási elvek, rakodógépek.** Jövesztőgépek rakodószervei. Kanalas rakodógépek és teljesítményük meghatározása.
- BG5. Az elővájási jövesztő rakodógépek típusai, működési elvek.** Jövesztési technológiák a marófejes vágathajtó gépeknél.
- BG6. Széles homlokú fejtések jövesztő-rakodógépei, típusai, működési elvek.** Jövesztési technológiák a frontfejtési maróhengerekénél.
- BG7. Az anyagáram jellemzői.** Pillanatnyi és kumulált értékek. Tárolókapacitás. Folyamatos és szakaszos szállítás alapvető összefüggései.
- BG8. Lánchos vonzólok.** Felépítés, működés, hajtóteljesítmény igény meghatározása. Vonó- és húzóerő eloszlás a láncon különböző hajtáselrendezéseknél.
- BG9. Gumihevederes szállítószalagok felépítése, működése.** A hajtóteljesítmény igény meghatározása. Heveder típusok, heveder toldások. Surlódásos erőátvitel dob és heveder között.
- BG10. Gumihevederes szállítószalagok.** Pályaellenállások. Vonó- és húzóerő eloszlás a hevederben a pálya mentén. Hevederfeszítés meghatározása, feszítő berendezések.
- BG11. Független aknai szállítóberendezések.** Szállító edények, szállító gépek. Sodronykötelek. Kötélszerkezetek és tulajdonságaik.
- BG12. Külfejtési folyamatos működésű kotrógépek.** Típusaik, működési elvük.
- BG13. Külfejtési marótárcsás kotrógépek jellemző jövesztési technológiai, teljesítményei.**
- BG14. Külfejtési merítéklétrás kotrók jellemző jövesztési technológiai, teljesítményei.**
- BG15. Külfejtési szakaszos működésű (egy munkaedényes) jövesztőgépek.** Típusaik, felépítésük, működési elvük és teljesítményük.
- BG16. Hányóképzés gépei és technológiája.** Közvetlen átrakók, szállítóhidak, szalagos hányóképzők.

A Bánya- és geotechnika mérnöki mesterképzési (M. Sc.) szak záróvizsga kérdései

Bányaműveléstan (mindkét specializáció, érvényes: 2024. november 14-től)

- MM1. Bányászati beruházások tervezése.** Az ásványi nyersanyag kutatás szakaszai. A bányászati megvalósíthatósági tanulmányok főbb részletes tartalmi követelményei.
- MM2. Bányaüzemek optimális termelési kapacitása.** A bányászati költségfüggvény.
- MM3. A külfejtési üzem működésének szakaszai.** Letakarítási arány fogalma és időbeli alakulásának szerepe. Termelési arány.
- MM4. Külfejtések nyitása és feltárása.** A fő bevágások rendszere, osztályozása. Nyitási módok és formák. A bányatérsegek kihajtása.
- MM5. Felszíni típusú külfejtések.** Lignitbányászat.
- MM6. Mély típusú külfejtések.** Fejtési blokkok kialakítása mély típusú külfejtésekben
- MM7. Kőbányászat.** Szemcsés kőtermékeket termelő bányák. Építőkö bányászat.
- MM8. Kavicsbányászat.** Fejtésmódjai és gépei.
- MM9. Bányabeli szállító utak.** A bányabeli szállító utak tervezésének és kialakításának fő kérdései és szempontjai. Dömperszállítás
- MM10. A robbantások káros környezeti hatásai.** E hatások csökkentésére szolgáló technológiai lehetőségek.
- MM11. A kőbányákban alkalmazott oszlopos sorozatrobbantások.** Az egyes paraméterek változásától várható eredmények.
- MM12b. A Bányászat és geotechnika specializációnak: Primer kőzetfeszültség-elméletek, a primer kőzetfeszültségek mérése.**
- MM13b. A Bányászat és geotechnika specializációnak: Kőzetek tönkremeneteli határfeltételei.**
- MM12n A Nyersanyag-előkészítés specializációnak: Víznívó alóli termelési rendszerek**
- MM13n A Nyersanyag-előkészítés specializációnak: Víznívó alóli bányászat termelő és szállítógépei**
- MM14. A külfejtéses bányászat rekultivációs feladatai.**

Bányagéptan (bányászat és geotechnika specializáció, érvényes: 2024. november 14-től)

- MG1. A térfogat kiszorításos munkagépek osztályozása.**
- MG2. Szivattyúk szállítómagassága, határfokai.**
- MG3. A dugattyús szivattyúk üzemi jellemzői.** Jelleggörbék. A folyadékszállítás időbeli lefolyása. A légüst alkalmazása.
- MG4. Dugattyús szivattyúk szabályozási lehetőségei, az egyes megoldások előnye, hátránya.**
- MG5. Forgólápátos szivattyúk szabályozási lehetőségei, az egyes megoldások előnye, hátránya.**
- MG6. Gumihevederes szállítószalagok hajtása.** Súrlódásos erőátvitel a heveder és a dob között. Az erőátvitelt befolyásoló tényezők. Többdobos hajtások erőtani vizsgálata. Véghajtás telepítése.
- MG7. Hevederfeszítési megoldások gumihevederes szállítószalagok esetében.** Feszítés üzem közben és álló helyzetben. Közbenső szállítószalag hajtás. Ívek a szalagpályán. Vertikális ívek (homorú és domború). Horizontális ívek. Félrefutás okai. Megoldások. Heveder egyenesben vezetése. Csőheveder.

- MG8. Forgácsolási alapfogalmak.** Kések forgácsképzése. Fajlagos forgácsolási ellenállás, fajlagos vágóerő. Képlékeny kőzet forgácsolása. Bontófogak, vágó élek. Jövesztő szerkezetek jövesztési jellemzői (egyenes, ciklois és csavarvonal alakú forgácsképzés).
- MG9. Külfejtéses kotrók jövesztő szerkezetei. Marótárcsás kotrógépek.** Általános felépítés, fő szerkezeti egységek. Művelési módok (fronti és blokkos, magas és mélykotrás). Jövesztési jellemzők.
- MG10. Merítéklétrás (vederláncos) kotrógépek.** Általános felépítés, fő szerkezeti egységek. Művelési módok. Jövesztési jellemzők.
- MG11. A gépállapot-felügyeleten nyugvó karbantartás előnyei és esetleges hátrányai más módszerekhez képest.**
- MG12. A tervszerű, megelőző karbantartás előnyei és esetleges hátrányai más módszerekhez képest.**
- MG13. Egy gép állapotának, elhasználtsági fokának megítéléséhez alkalmazható diagnosztikus módszerek, eszközök.** Mely hibatípusok felfedésénél alkalmazhatók előnyösen az egyes módszerek?
- MG14. A gördülőcsapágyak diagnosztizálásának jelentősége a rezgésdiagnosztikában.** A diagnosztizálás nehézségei. Legalább egy, a csapágy diagnosztizálást támogató módszer bemutatása.

Ásványlőkészítéstan (nyersanyagelőkészítés specializáció, érvényes: 2024. november 14-től)

- MA1. Osztályozás.** A szítálás és közegáramban való osztályozás.
- MA2. Dúsítás sűrűség szerint, elvek, berendezések**
- MA3. Szétválasztás a szemcsék eltérő felületi tulajdonsága alapján.** Flotálás alapelve, reagensek típusai, flotáló berendezések.
- MA4. Dúsítás mágneses és elektromos tulajdonságok szerint.**
- MA5. Aprítás alapjai, az aprítás fogalma, területei és célja.** Törési modellek és aprítási munkatörvények.
- MA6. Törő berendezések és fő műszaki paramétereik.**
- MA7. Malmok és fő műszaki paramétereik, a Bond munkaindex meghatározása és jelentősége.**
- MA8. Szétválasztási műveletek értékelése, zárt és nyitott körfolyamatok.**
- MA9. Folyadékok, gázok és kontinuum viselkedésű többfázisú keverékek folyási viselkedése.** Időben állandó és változó, viszkózus és viszkoelasztikus, ill. newtoni és nem-newtoni reológiai viselkedés. A folyási viselkedés mérése.
- MA10. Szilárd-folyadék keverékek vízszintes csőáramlása fő műszaki jellemzőinek (sebességek, nyomásesés, koncentrációk) a meghatározása.**
- MA11. A klinker-/cementgyártás nyersanyagai.** Természetes és alternatív nyersanyagok: nyersliszt-komponensek, kötőanyagok, cementkiegészítő anyagok.
- MA12. Betonburkolatok előnyei és hátrányai az aszfaltburkolatokkal szemben.** Műszaki, környezetvédelmi és gazdasági szempontok.
- MA13. Építőipari alapanyagok anyagtulajdonságait szabályozó műveletek, berendezések, technológiák.**
- MA14. Építési, bontási és üveg hulladékok típusai, jellemzői, kezelése és feldolgozása.**