



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

## **GEOLOGIA**

Földtudományi mérnöki, környezetmérnöki alapszak

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet

2023/24. I. félév

## **Tartalomjegyzék**

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika
3. Szóbeli tételsor 2022/23
4. Beugró kérdések és válaszok 2022/23
5. Egyéb követelmények

## 1. TANTÁRGYLEÍRÁS

<b>Tantárgy neve:</b> Geológia	<b>Tantárgy kódja:</b> MFFTT600122
<b>Tárgyfelelős:</b> Zajzon Norbert egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet
<b>Gyakorlatvezető:</b> Leskó Máté Zsigmond tudományos segédmunkatárs	<b>Tantárgyelem:</b> törzsanyag
<b>Javasolt félév:</b> BSc 3. félév	<b>Előfeltételek:</b> Ásvány- és kőzettan alapjai
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás, vizsga
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> A műszaki földtudományi szak valamennyi szakirányán alapvető geológiai ismeretek nyújtása.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b></p> <p><b>tudás:</b> T1, T2, T3, T7, T8, T9</p> <p><b>képesség:</b> K1, K2, K3, K5, K6, K7, K9, K11, K12, K13</p> <p><b>attitűd:</b> A1, A2, A3, A4, A5, A7</p> <p><b>autonómia és felelősség:</b> F1, F2, F3, F4, F5</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b></p> <p>A földi rendszer ciklusai. A Föld keletkezése és belső szerkezete. Kőzetképződési folyamatok. Szerkezetföldtani alapfogalmak. A lemeztectonikai elmélet lényege és alkalmazása a nyersanyagkutatásban. Történeti földtani alapismeretek, a biosztratigráfia nyersanyagkutatási vonatkozásai. Az érces és nemérces ásványi nyersanyagok teleptani jellemzői. Magyarország vázlatos földtani felépítése és fontosabb ásványi nyersanyagai. A geológiai ismeretek alkalmazása a mérnöki munka során.</p>	
<p><b>A kurzusra jelentkezés módja:</b> a regisztrációs héten NEPTUN rendszeren keresztül.</p> <p><b>A tantárgy felvételének előfeltétele:</b> Ásvány- és kőzettani alapok</p> <p><b>Oktatási módszer:</b> Előadás az elméleti tananyagból. A gyakorlat keretében az elméleti témákat sok szemléltető anyaggal reprezentálni.</p>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az aláírás feltétele a gyakorlati követelmények teljesítése. Elméleti követelmények: Az előadási anyagból a félév végén szóbeli vizsga van, melyet beugró kérdések előznek meg. 10 kérdésből legalább 8-ra hibátlanul kell válaszolni. A beugró kérdések és válaszok a vizsgatételsorral elérhetőek. A tétel sor legkésőbb az első vizsga alkalom előtt 4 héttel elérhető.</p> <p><b>Értékelés, a félévi érdemjegy számítása:</b></p> <p>A félévi érdemjegy a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján dől el. A vizsga szóbeli. A maximális teljesítmény 100%, az érdemjegy a következők szerint alakul:</p> <p>&gt; 90 %: jeles</p> <p>80 – 89 %: jó</p> <p>65 – 79 %: közepes</p> <p>51 – 64 %: elégséges</p> <p>&lt; 50 %: elégtelen</p>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

Hartai Éva: A változó Föld. Miskolci Egyetem Kiadó – WellPress Kiadó 2003, 2009

Hartai Éva: Teleptani alapismeretek. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2006

Hartai Éva: Magyarország földtana. Oktatási segédlet, Miskolci Egyetem, 2004

Hartai Éva: Geológia. Elektronikus tananyag, <http://digitalisegyetem.hu>

Török Ákos: Geológia mérnököknek. Műegyetemi kiadó, Bp, 2007

B.S. Skinner, S.C. Pórtér: The Dynamic Earth. John Wiley & Sons, 1995

Wallacher L.: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I-II., egyetemi jegyzet

Wallacher L.: Magmás és metamorf kőzetek I-II., egyetemi jegyzet

## 2. TANTÁRGYTEMATIKA

### Geológia

2023/24 tanév, I. félév

Előadások időpontja: hétfő, 08:00-10:00

Gyakorlatok időpontja: kedd, 15:00-17:00

Hét	Előadás témája
1. 2023.09.11.	Bevezetés, A világegyetem, az elemek, a naprendszer és a Föld kialakulása. A Föld öves felépítése.
2. 2023.09.18	Lemeztektonika, magmaképződés
3. 2023.09.25	Magmás kőzettan: magma, láva fogalma, vulkáni formák, a magma típusai, földköpeny kőzetei, láva tulajdonságai, ásványok szemcsemérete, mafikus-, intermedier-, és felzikus magmatizmus
4. 2023.10.02.	Üledékképződési környezetek. Kémiai és fizikai mállás, erózió fajtái, kőzetté válás és diagenezis,
5. 2023.10.09.	Rétegtani alapfogalmak, alapelvek (eredeti horizontális, települési törvény, laterális folytonosság) rétegzés típusok, fáciések, diszkordáns települések, metsződés törvénye
6. 2023.10.16	Üledékes kőzetek osztályozása, Üledékes képződési környezetek
7. 2023.10.23.	A metamorfózis határai. Metamorfózist befolyásoló tényezők (fluidumok, hőmérséklet, nyomás, irányított nyíróerők szerepe). Metamorf környezetek. Kataklastos, kontakt, betemetődéses és dinamotermális metamorf folyamatok és ezek gyakori kőzetei.
8. 2023.10.30.	<b>Rektori szünet (oktatási szünet)</b>
9. 2023.11.06.	A kőzetek deformációja. Feszültség és alakváltozás. A szerkezeti elemek irányítottságának meghatározása. Rideg deformációs elemek (kőzetrések és vetők). Képlékeny deformációs elemek (a redők típusai, gyűrt és töréses formák kapcsolata, a gyűrt szerkezetek kőzeteinek szövete).
10. 2023.11.13.	A történeti földtan módszerei, bio-, lito-, kronosztratigráfia, a Föld története I: prekambrium
11. 2023.11.20.	A Föld története II: paleozoikum, mezozoikum, kainozoikum
12. 2023.11.27.	Teleptani alapfogalmak. Magyarország legfontosabb érctelepei, a teleptan osztályozása alapján.
13. 2023.12.04.	Nemércek legfontosabb hazai telepei, a teleptan osztályozása alapján. Kőolaj- és földgáztelepek Magyarországon (áttekintés).
14. 2023.12.11.	Földtani térképezés alapjai. Földtani térképek, földtani szelvények Magyarország földtanának vázlata. Magmás, üledékes és metamorf kőzetek előfordulása a felszínen. A Kárpát-Pannon övezet nagyszerkezeti egységei és a terület legfontosabb szerkezeti vonalai. A terület szerkezeti fejlődése a paleozoikumtól napjainkig

**Gyakorlatok:**

A hallgatók a fél év végén szóban beszámolnak a félév alatt tanultakról. Minden hallgató 5 kőzet példányt kap (1 magmás-, 1 üledékes-, 1 metamorf kőzetet, 1 érces-, 1 nem érces nyersanyagot). A kőzetpéldányokat fel kell ismerni és el kell tudni mondani az ahhoz kapcsolódó földtani folyamatokat.

### 3. VIZSGA TÉTELSOR 2022/23

1. Az elemek, a Naprendszer, Föld és a Hold keletkezése. A Föld felépítése.
2. Lemeztektonika: milyen bizonyítékok alapján alakult ki az elmélet? Mi a lemeztektonika mozgatórugója? Milyen mozgásfajták vannak? Melyek a nagyobb kőzetlemezek, és milyen mozgás van a lemezek határán? Paleomágneses mérések
3. Magmaképződés: milyen módon képződhet magma? A különböző lemeztektonikai környezetben milyen magmatizmus jellemző, milyen vulkáni/plutoni formák jellemzőek? A különböző környezetekben milyen magmás kőzetek alakulnak ki?
4. Mitől függ a láva/magma viszkozitása? Magyarországon hol és milyen magmás kőzetek fordulnak elő? Mi az az ofiolit sorozat?
5. Üledékes kőzetek kialakulása: erózió (fajtái), elszállítódás (fajtái), kicsapódás/leülepedés és kőzettéválás (diagenezis)
6. Rétegtani alapelvek, törvények. Rétegzés típusok. Konkordáns és diszkordáns települések
7. Szárazföldi üledékes környezetek és kőzeteik
8. Tengeri üledékes környezetek és kőzeteik
9. Metamorfózis: határai, metamorf fáciesek, metamorfózis fajtái, metamorf kőzetek
10. Szerkezetföldtan: milyen feszültségek ébredhetnek egy kőzetben, milyen alakváltozások jöhetnek létre, kompetens inkompetens kőzetek, földrengések
11. Prekambrium eseményei (jellemző kőzetek és fossziliák, lemeztektonika, jelentős események)
12. Paleozoikum eseményei (jellemző kőzetek és fossziliák, lemeztektonika, jelentős események)
13. Mezozoikum és kainozoikum eseményei (jellemző kőzetek és fossziliák, lemeztektonika, jelentős események)
14. Magyarország érces nyersanyagai
15. Magyarország nemérces nyersanyagai
16. Földtani térképek és szelvények. Európa és Magyarország (Pannon-medence) földtani felépítése

#### 4. BEUGRÓ KÉRDÉSEK 2022/23

- 1) Mi a képlete a kvarcnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{SiO}_2$ , trigonális
- 2) Mi a képlete az opálnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , amorf
- 3) Mi a képlete a kalcitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CaCO}_3$ , trigonális
- 4) Mi a képlete az aragonitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CaCO}_3$ , rombos
- 5) Mi a képlete a dolomitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , trigonális
- 6) Mi a képlete az olivinnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$ , rombos
- 7) Mi az olivin szélső vas- és magnézium dús tagja?  
Forsterrit:  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ , Fayalit:  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$
- 8) Mi a képlete az albitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ , triklin
- 9) Mi a képlete az ortoklásznek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , monoklin
- 10) Mi a képlete az anortitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ , triklin
- 11) Mi a képlete a piritnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{FeS}_2$ , szabályos/köbös
- 12) Mi a képlete a galenitnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{PbS}$ , szabályos/köbös
- 13) Mi a képlete a szfaleritnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{ZnS}$ , szabályos/köbös
- 14) Mi a képlete a kalkopiritnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CuFeS}_2$ , tetragonális
- 15) Mi a képlete a halitnak (kősó) és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{NaCl}$ , szabályos/köbös
- 16) Mi a képlete a gipsznek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoklin
- 17) Mi a képlete a baritnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{BaSO}_4$ , rombos
- 18) Milyen ásványok tartoznak a Piralspít gránát-sorba?  
Al-gránátok: pirop, almandin, spessartin
- 19) Milyen ásványok tartoznak az Ugrandit gránát-sorba?  
Ca-gránátok: uvarovit, grosszulár, andradit
- 20) Mi a képlete a grafitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
C, hexagonális
- 21) Mi a képlete a korundnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ , trigonális
- 22) Mi a képlete a hematitnak és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , trigonális
- 23) Mi a képlete a goethitnek és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{FeO}(\text{OH})$ , rombos
- 24) Mi a cirkon képlete és milyen kristályrendszerben kristályosodik?  
 $\text{ZrSiO}_4$ , tetragonális



- 25) Milyen  $\text{Al}_2\text{SiO}_5$  módosulatok vannak?  
kianit, andalúzit, szillimanit
- 26) Milyen  $\text{TiO}_2$  módosulatok léteznek?  
rutil, anatóz, brookit
- 27) Mi a polimorfia?  
Polimorfok azok az ásványok amelyek azonos kémiai összetétellel rendelkeznek, de eltérő a kristályrendszerük. Pl. grafit-gyémánt; kalcit-aragonit
- 28) Mi az izomorfia?  
Hasonló kristályszerkezettel, de eltérő kémiai összetétellel rendelkező ásványok. Pl.: kalcit ( $\text{CaCO}_3$ ) – rodokrozit ( $\text{MnCO}_3$ ) – sziderit ( $\text{FeCO}_3$ )
- 29) Milyen kristályrendszerek léteznek?  
triklin, monoklin, rombos, tetragonális, trigonális, hexagonális, szabályos/köbös
- 30) Mit jelent egy kristály hasadása?  
Mechanikai behatásra (pl.: ütés) meghatározott síkok mentén önálló részekre esik szét a kristály.
- 31) Mit jelent egy kristály törése?  
Mechanikai behatásra (pl.: ütés) kristálytani tengelyektől függetlenül, egyenetlen felületek mentén önálló részekre esik szét a kristály.
- 32) Mi a Mohs féle keménységi skála?  
1: talk; 2: gipsz; 3: kalcit; 4: flourit; 5: apatit; 6: földpát; 7: kvarc; 8: topáz; 9: korund; 10: gyémánt
- 33) Melyek a bázikus/mafikus kőzetek?  
mélységi: gabbró; kiömlési: bazalt, robbanásos: bazalttufa
- 34) Melyek a neutrális/intermedier kőzetek?  
mélységi: diorit; kiömlési: andezit; robbanásos: andezittufa
- 35) Melyek a savanyú/felzikus kőzetek?  
mélységi: gránit; kiömlési: riolit; robbanásos: riolittufa
- 36) Mik a bázikus kőzetek (gabbró/bazalt) kőzetalkotó ásványai?  
olivin, piroxén, anortit
- 37) Mi a neutrális kőzetek (diorit/andezit) kőzetalkotó ásványai?  
piroxének, amfibólok, biotit, intermedier plagioklászok (Ca-Na tartalom kb. 50-50%)
- 38) Mik a savanyú kőzetek (gránit/riolit) kőzetalkotó ásványai?  
kvarc, csillámok (muszkovit, biotit), albit, K-földpát, amfibólok
- 39) Milyen földtörténeti korok voltak a paleozoikumban?  
kambrium, ordovicium, szilur, devon, karbon, perm,
- 40) Milyen földtörténeti korok voltak a mezozoikumban?  
triász, jura, kréta
- 41) Milyen földtörténeti korok voltak a paleogénben?  
paleocén, eocén, oligocén
- 42) Milyen földtörténeti korok voltak a neogénben?  
miocén, pliocén
- 43) Milyen földtörténeti korok voltak a kvarterben?  
pleisztocén, holocén

## **5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező, háromnál több alkalommal való hiányzás az aláírás megtagadásával jár. A vizsgán a hallgatók semmilyen segédeszközt nem használhatnak.

Miskolc, 2023. szeptember 1.

---

Dr. Máдай Ferenc  
Intézetigazgató, egyetemi docens

---

Dr. Zajzon Norbert  
Tantárgyjegyző, egyetemi docens