

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Építőanyagok

Akadémiai tanév 2025- 2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Kar	Biológia és Geológia Kar
1.3. Intézet	Geológia
1.4. Szakterület	Geológia
1.5. Képzési szint	3éves Alapképzés
1.6. Szak / Képesítés	Geológia
1.7. Képzési forma	Nappali tagozat/óralátogatással

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Építőanyagok BLX 0052					Fegyelmi szabályzat		
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Dr Mosonyi Emilia						
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Dr Mosonyi Emilia						
2.4. Tanulmányi év	3	2.5. Félév	6	2.6. Értékelés mód	VP	2.7. Tantárgy típusa		DS/Választható	

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4. Tantervben szereplő össz-óraszám	48	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	24
A tanulmányi idő elosztása: SI= 70 = 35+21+10+4+0 és AI=48					óra
3.5.1. A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása	48				
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					35
3.5.3. Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					21
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					10
3.5.5. Vizsgák					4
3.5.6. Más tevékenységek:					0
3.7. Egyéni munka össz-óraszám	70+48				
3.8. A félév össz-óraszám	118				
3.9. Kreditszám	5				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Kőzettani, szerkezetföldtani, kémiai ismeretek,	
4.2. Kompetenciabeli	Kőzettani anyagok mezoszkópos és kőzetmikroszkópos meg XRD vizsgálata	

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Számítógép, videoprojektor, BBTE wi-fi hálózata, a MSTeams platformhoz hozzáférés	
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	- Kőzetek, klinkerek vékonycsiszolatai - kőzettani/ércmikroszkóp - színezéshez- korrózióhoz szükséges vegyszerek- laborviszonyokon, a MSTeams platformhoz hozzáférés, a BBTE- wi-fi hálózathoz hozzáférés.	

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák¹

Szakmai/ kulcs- kompeten	nyersanyagok és mesterségesen előállított építőanyagok meg kötőanyagok (tégla, kerámia, klinker, habarcs, vakolat, beton) ásványtani, fizikai mechanikai vizsgálata.	•
Transzverzális kompet	Épületek degradációs fokának megállapítása, szakszerű felújítása	•

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A hallgató ismeri: - Az építőanyagok előállítását és jellemvonásait: természetes építőkövek, természetes és mesterséges kötőanyagok (cementek/klinkerek) - Az ősi és jelenkori építőanyagok kémiai és fizikai- mechanikai kompatibilitását.
Képességek	A hallgató képes Archeometriai, geotechnikai valamint az építőkövek fizikai kémiai mállásának vizsgálatára, tanulmányok kivitelezésére.
Felelősség és önállóság	A hallgató képes önállóan dolgozni - A történelmi épületek felújításához használt anyagok javaslatára - Az építőanyagok vizsgálata céljából a megfelelő anyagok felhasználásáért - Kísérleti úton nyert anyagokkal: csökkent energiabefektetéssel nyert anyagok- cementek, kötőanyagok, vagy speciális viszonyokon alkalmazott cementek előállításáért - Különböző technológiai hulladékok, meddőhányok anyagának újrahasznosításáért a vakolatok vagy cementek összetételében

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Megismerni a természetes és mesterséges építőanyagokat, kötőanyagokat
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- Olyan mesterséges építőanyagok és kötőanyagok előállítási lehetőségeinek megismerése, melyekben ipari hulladékot, kohósalakot lehet felhasználni, alacsonyabb energiabefektetést igényelnek, mint az eddigiek, ellenállóak a savas környezettel szemben. - Megvizsgálva a degradált történelmi emlékműveket, ezeknek kompatibilis anyagokkal való felújítás lehetőségét teszik lehetővé (archeometriai kutatások)

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------	----------------------	--------------

¹ Választhat kompetenciák vagy tanulási eredmények között, illetve választhatja mindkettőt is. Amennyiben csak az egyik lehetőséget választja, a másik lehetőséget el kell távolítani a táblázatból, és a kiválasztott lehetőség a 6. számot kapja.

1. Alapfogalmak. Geoanyagok, csoportosítás, nyersanyag, alapanyag segédanyag, tulajdonságok	Frontális bemutató	
2. Természetes építőanyagok, falazóanyagok: természetes kövek ásványtani, közettani és technikai vizsgálata. Osztályozás. Romániában kitermelt építőkövek makroszkópos és mikrofiziográfiai leírása (gránit, dacit, andezit, bazalt, homokkő) Természetes építőkövek, melyek mesterségest helyettesítenek (tégla, betont,)pl mészkövek, tufák (STAS	Frontális bemutató	
3. Falazóanyagok, agyaggyártmányok, (Kerámia anyagok: tégl, cserép, hőálló anyag, porcelán). Nyersanyagok, alapanyagok, agyagok ásványi összetétele. Gyártásuk, kerámiák osztályozása. Nyers, porózus kerámia. Finom glazurozott kerámiák	Frontális bemutató	
4. Hőálló anyagok, osztályozás (silica, silica- alumínás, superaluminás, mullit- korindonos, olvasztott mullitos, magnezites, forszterites, spinell- forszterites, dolomitos, szuperhőálló vegytiszta oxidokkal)	Frontális bemutató	
5. Ásványi kötőanyagok. <i>Természetes:</i> építési mész, építési gipsz, <i>mesterséges</i> szövetlen kötőanyagok: hidraulikus és nem hidraulikus) adalékanyagok (csoportosítás, feladatuk, szemmegoszlás), és az építési víz.	Frontális bemutató	
6. Hidraulikus klinkerezett kötőanyag Portland cement, Nyersanyagok, alapanyagok, adalékok, klinkergyártás. Cementek osztályozása.(normál, adalékos, vegyes)	Frontális bemutató	
7. Alumínás cement, Foszfátos cement. Vegyes hidraulikus kötőanyagok (salakkal, traasszal, hőerőmű hamuval,), alacsony energiájú cementek (szulfát- alumínátos, szulfo-ferro- alumínátos)	Frontális bemutató	
8 Betonok, meghatározás (= aggregátum+ cementpor +víz+ adalékok), osztályozás. <i>Aggregátumok</i> osztályozása és minőségi jellemzőik, <i>Speciális betonok</i>	Frontális bemutató	
9. Betonok vizsgálata A friss és a megszilárdult beton építéshelyi és laboratóriumi vizsgálatai.	Frontális bemutató	
10. Betontermékek. (normál, vasbeton, műkötermék), előállítás, csoportosítás, felhasználás	Frontális bemutató	

11. Alapfogalmak. Geoanyagok, csoportosítás, nyersanyag, alapanyag segédanyag, tulajdonságok	Frontális bemutató	
12 Természetes építőanyagok, falazóanyagok: természetes kövek ásványtani, közettani és technikai vizsgálata. Osztályozás. Romániában kitermelt építőkövek makroszkópos és mikrofiziográfiai leírása (gránit, dacit, andezit, bazalt, homokkő) Természetes építőkövek, melyek mesterségest helyettesítenek (téglát, betont,)pl mészkövek, tufák (STAS)	Frontális bemutató	
Könyvészet • Rácz Kamilla, 2007, Cementgyártás(www.eagt.bme.hu/index.../325-bmekoea5152-epanyag.html?...2...) (MSTeams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • Asztalos István, 2017, A CEMENT, A BETON ÉS A MÉSZ Oktatási segédanyag. Magyar Cement- Beton- és Mészipari Szövetség (Teams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • Dolezsai K, Pauka I.1964, Cementgyártás, Műszaki Könyvkiadó Budapest. (Teams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • Ries L., 1989, Cement és mészgyártási kézikönyv, Építésügyi Tájékoztatói Központ, Budapest, (MSTeams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • A Mercus, 1981, Mineralogie si petrografie tehnica, Indrumator de lucrari practice si curs, Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie- Geografie, Catedra de Mineralogie (Geol. Könyvtár, c.6042) • Mehta, P.K. and Monteiro, P.J.M., 2014, Portland cement, Part II/6: <i>Concrete: Microstructure, Properties, and Materials</i>, Fourth Ed, McGraw-Hill Education: New York, Chicago, San Francisco, Athens, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, Singapore, Sydney, Toronto, ISBN: 9780071797870) (MSTeams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • Bing Ma, Xuerun Li, Yuyi Mao, Xiaodong Shen , 2013, Synthesis and characterization of high belite Sulfoaluminate cement through rich alumina fly ash and desulfurization gypsum, <i>Ceramics – Silikáty</i> 57 (1) 7-13 (MSTeams platformon/ Építőkő csoportban letölthető) • Gorea, M., 2006, <i>Ceramica. Materii prime argiloase</i>, Casa Cartii de Stiinta (Geol. Könyvtár, c 12.461)		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Geológiai anyagok, alapfogalmak: nyersanyag, alapanyag, adalékanyag. Vékonycsiszolatok készítése	Interaktív	
2. Kerámiák, hőálló anyagok. Alapanyagok, előállítási mód, összetétel vizsgálat vékonycsiszolatokban	Interaktív	
3. Kötőanyagok (természetes nem hidraulikus és hidraulikus (nem klinkerezett)	Interaktív	
4. Klinkerezett hidraulikus kötőanyag: Portland cement, alapanyagok, előállítás, ásványi összetétel, szerkezet vizsgálat.	Interaktív	
5. Betonok, alapanyagainak granulometriai ásványtani jellemzése, degradációs folyamatok felismerése (AAR, DE, fizikai, kémiai okú repedezettség, másodlagos porozitás) makro és mikroszkópos szinten.	Interaktív	
6. Habarcsok alapanyagai, előállítási mód, makro és mikroszkópi vizsgálata. Felújító anyagok porozitási, permeabilitási, kémiai kompatibilitása.	Interaktív	
7. Fizikai és kémiai degradáció megfigyelések történelmi épületeken.	Interaktív	

Szulfátok festéses módszerrel való kimutatása.		
8– 11 Archaeometriai mikroprojekt összeállítása	Önálló munka	
12 Mikroprojekt felmutatások	Interaktív	

Könyvészet

- Havancsák, I, Bajnóczi, B, Tóth, M, Kreiter, A, 2009, Kelta grafitos kerámia: elmélet és gyakorlat dunaszentgyörgyi kerámiák ásványtani, petrográfiai és geokémiai vizsgálatának tükrében (MSTeams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- Havancsák, I, Bajnóczi, B, Szakmány, Gy, Kreiter, A, Szöllősi, Sz, Gáti, Cs, 2009, A petrográfiai vizsgálatok jelentősége a kelta kerámiák grafitos soványítóanyagának provenienciá meghatározásában (Significance of petrographic investigations in the determination of provenance of graphitic temper in Celtic ceramics) Archeometriai Műhely 2009/4. (Teams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- Ingham, J.P., 2013, Geomaterials under the microscope, Manson Publishing (MSTeams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- Campbell, H. D., 1999, Microscopical Examination and Interpretation of Portland Cement and Clinker. 2nd edn. Construction Technology Laboratories. a Division of the Portland Cement Association. Skokie. Illinois, (MSTeams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- O'Donoghue, M. (1997) Kőzetek és ásványok : képes kalauz. Hajja & Fiai, Debrecen. (Geol könyvtár: Cota: 13537)
- Hochleitner, R. (2006) Ásványok, drágakövek, kőzetek. Sziget Kiadó, Budapest. (Geol könyvtár, Cota: 12615)
- Bonewitz, R. L. (2007) Kőzetek, ásványok, drágakövek. Kossuth Kiadó, Budapest. (Geol. Könyvtár, Cota: 12749)
- Şeclăman, M., Marin, C. & Luca, A. 1999, Introducere în geologie generală : pentru studenții geografii și geologii. Edition du Goeland, București, 201 p. (Geol. Könyvtár, Cota: 12152.)
- Pârva, G. 1977, Roci utile din Romania , Editura Tehnica (Geol Könyvtárban, c.4695)
- Applied mineralogy of cement and concrete, A.T.M. Broekmans H. Pöllmann, Editors, Reviews in Mineralogy and Geochemistry, vol 74, 2012, (MSTeams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- Taylor, H.F.W. 1997, Cement chemistry, Second Ed. Thomas Telford, (Teams platformon/ Építőkö csoportban letölthető)
- Brassói Fuchs, H., Gábos, L., Imreh, J., Köblös, A., Makkai, J., Mészáros, M., Tökes, T. & Újvári, J. 1983, Geológiai kislexikon. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 638 p. (Geol. Könyvtár, Cota: 7069).
- Koch, S. (1994) Ásványtan I. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, Geol. Könyvtár Cota: 11057
- Koch, S. (1994) Ásványtan II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, Geol. Könyvtár, Cota: 11057
- Koch, S, Sztrócai, K.I. és Grasselly, Gy., 1966, Ásványtan I. és II kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest (Teams platformon/ Építőkö csoportban letölthető pdf)
- Szakáll S., 2010 Mineralogy of Székelyland, eastern Transylvania, Romania. edited by Sándor Szakáll and Ferenc Kristály, (Bibl Geol, c 13.047)

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma összhangban van más romániai egyetemek és a munkáltatók elvárásaival.
- A tantárgy tartalma továbbá összhangban van a nyugati egyetemeken hasonló szakirányai által kiadott angol nyelvű tartalmakkal. A magyar nyelvű publikált szakirodalom viszonylag kevés (inkább a szűk körű egyetemi online belső használatra készülnek, password hozzáféréssel). Addig is sok az angol szakirodalom a diákok részére, de törekszünk minél több magyar nyelvű szakkönyv és tudományos cikk megjelentetésére.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti ismeretek	Írásbeli vizsga teszt	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Mikroprojekt összeállítás	Kiértékelés, írásban leadott anyag a MSTeams platform Epitoko csoportban	50%

10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei

- Átmenő pontszám elérése külön- külön

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)²

	Fenntartható fejlődés általános ikonja							
								
								

Kitöltés dátuma:
2025.márc.24.

Előadás felelőse
Dr Ing.Geol. Mosonyi Emilia

Szeminárium felelőse
Dr.Ing.Geol. Mosonyi Emilia

Az intézeti jóváhagyás dátuma:
2025.márc.28

Intézetigazgató

.....

² Csak azokat a ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összest, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.