

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Alkali activated materials in civil engineering

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOEMDTV1

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kopecskó Katalin
beosztás	Egyetemi docens
email	kopecsko.katalin@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOEMDTV1>
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2513>

1.10 Az oktatás nyelve

angol

1.11 Tantárgy típusa

Ph.D.

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

During the last decades, alkali-activated cements and concretes have attracted strong interests all over the world due to their advantages of low energy cost, high strength and good durability compared to portland cements. A major incentive for further development of such cement is generated by the annual output of fly ashes from power plants and other by-product materials, which is so enormous that there is a constant need to find new uses for them. Approximately 49% of the utility wastes are simply landfilled, 41% are contained in surface impoundments, and about 10% are disposed of by discharging into old quarry operations.

Although much of the development of alkali-activated or alkaline cements has been based on activated slags, there is great potential for the utilization of other by-products, instead of using ordinary Portland cement.

Within the framework of the course, students get acquainted with the basics of the alkali-activated materials in civil engineering applications.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Alkali-activated materials in the system of binders.
2. Alkali-activated binders versus Portland cement.
3. Precursors and activators.
4. Waste materials as secondary raw materials.
5. Liquid and solid activators.
6. Reactions between the different precursors and activators.
7. Differences and similarities with ternary or quaternary blended cement.
8. Applications. Alkali-activated cement. One or two-phase cement.
9. Prefabrication with alkali-activated materials.
10. Alkali activated stabilization in geotechnics.
11. Alkali activated materials versus geopolymers.
12. Durability properties.
13. The subject includes knowledge of the materials dealing with the above topics.

B. Képesség

1. able to explain the differences between the Portland cement bound systems and alkali-activated bound systems (advantages and disadvantages),
2. capable of analyzing the alkali-activated systems and processes in many aspects.

C. Attitűd

1. develops his/her knowledge and is open to new information,

- 2. aspires to solve tasks accurately,
- 3. strive to maximize their abilities to make their homework at the highest possible level.

D. Önállóság és felelősség

- 1. able to make state-of-the-art in a special field of the topic,
- 2. able to transfer the knowledge in the special field to the class during a short presentation,
- 3. take responsibility for the quality of your work and the ethical standards that set an example for your classmates, using the knowledge acquired during the course.

2.3 Oktatási módszertan

lectures and individual learning, review making and a short presentation by the PhD student.

2.4 Részletes tárgyprogram

Alkali-activated materials in Civil Engineering practice, examples (geotechnics, prefabrication, etc.)

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköreiből
1.	Introduction. Important terms: precursors and activated or materials. Production and properties of some commonly used chemical a

		ctivat ors. L iquid and solid activa tors.
	2.	Precu rsors. Produ ction and p roper ties of ceme nting comp onent s used in alk ali-ac tivate d cem ent and c oncre te - I.
	3.	Precu rsors. Produ ction and p roper ties of ceme nting comp onent s used in alk ali-ac tivate d cem ent and c oncre te - II.
	4.	From binde r to c oncre te 1. Hydr

		ation and micro structure of alkali-activated slag cement - I.
	5.	From binder to concrete 1. Hydration and micro structure of alkali-activated slag cement - II.
	6.	From binder to concrete 2. Properties of alkali-activated slag cement pastes and mortars - I.
	7.	From binder to concrete 2. Properties of alkali-ac

		ivate d slag ceme nt pastes and morta rs - II.
	8.	From binde r to c oncre te 3. Prope rties of alk ali-ac tivate d slag ceme nt co ncret e - I.
	9.	From binde r to c oncre te 3. Prope rties of alk ali-ac tivate d slag ceme nt co ncret e -II.
	10.	Dura bility of alk ali-ac tivate d cem ents and c oncre te.
	11.	Dura bility of alk ali-ac tivate

		d cements and concrete.
	12.	Other types of alkali-activated cementitious systems. Alkali-activated materials versus geopolymer.
	13.	Geopolymers. Standardization.

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

1. pdf versions of the Lectures
2. Shi - Krivenko - Roy: Alkali-Activated Cements and Concretes, Taylor and Francis, p. 376.
3. Provis - Deventer: Geopolymers, Woodhead Publishing in Materials, p. 454.

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Appointments can be requested via e-mail: kopecsko.katalin@emk.bme.hu.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

The assessment of the learning outcomes is specified in clause 2.2. above and the evaluation of student performance occurs via exams and homework. The homework will be presented in a short (10 minutes) presentation to the class.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Exam	E	A.1-A.12; B.1-B.2; C.1-C.2
Homework (+presentation)	H	A.1-A.12; B.1-B.2; 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 tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
E	50
H	50
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Active presence during the semester.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
excellent (5)	85-100
good (4)	74-84
satisfactory (3)	62-73
passed (2)	50-61
failed (1)	0-49

3.6 Javítás és pótlás

Possible in the examination period (see in the Neptun system).

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
Lectures	28
Individual study	16
Homework and presentation	46
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: