

kód: MK3EPA1S06SX17	köv: koll.	tantárgy megnevezése: Építőanyagok	tantárgy típusa:	tanszék: ÉÖ
óraszám : 4+2	nyelve: magyar	kredit: 6	tantárgyfelelős: Dr. Nehme Kinga PhD.	kurzusok oktatói: Kovács József
előkövetelmény(ek) kódja: MK3MEC1S08SX17				
hét	Előadás / Gyakorlat:			
0.	Regisztrációs hét			
1.	<p>Előadás: A félévközi követelmények ismertetése, Építőanyagok története, fejlődése. Építőanyagok a tervezés, kivitelezés folyamatában. Építőanyagok csoportosítása. Mértékegységek, fogalmak: Terhek, szilárdság, anyagok igénybevehetősége. Tömegeloszlás, szerkezeti anyagok fizikai tulajdonságai. Tömör-, porózus anyagok, halmazok. Hidrotechnikai tulajdonságok.</p> <p>Gyakorlat: Tömegeloszlás (tömeg- és térfogatomérések szabályos és szabálytalan testeken) Sűrűségek számítása. Téglazúzalék halmaztérfogata, folyadékok sűrűségmérése. Mértékegységek és átváltás.</p>			
2.	<p>Előadás: Reológiai anyagmodellek, feszültség-fajlagos alakváltozás diagramok. Hidrotechnikai jellemzők. Adalékanyagok, (homokos-kavics, bazalt, stb.), fogalmak (szemeloszlás, szemszerkezeti jellemzők). Kötőanyagok.</p> <p>Gyakorlat: Adalékanyag tervezés, agyag-iszap tartalom, szitálás, szemeloszlási görbe felvétele, adalékanyag – tervezés. Kötőanyagok vizsgálatai: Vicat cement-, gipsz kötésidő vizsgálata, mész, oltott mész. Habarcsok (keverés és konzisztencia vizsgálat, megszilárdult habarcsok) Adalékszerek.</p>			
3.	<p>Előadás: Kötőanyagok. Kötőanyagok csoportosítása, jellemzői. Cement, gipsz alkalmazási területei, jellemzői.</p> <p>Gyakorlat: Kötőanyagok vizsgálatai: Vicat cement-, gipsz kötésidő vizsgálata, mész, oltott mész. Habarcsok (keverés és konzisztencia vizsgálat, megszilárdult habarcsok) Adalékszerek.</p>			
4.	<p>Előadás: Mesterséges kő: beton. Betonösszetevők. Frissbeton fogalmak: v/c tényező, bedolgozhatóság, konzisztencia mérések, levegőtartalom. Beton megfelelése, helyszíni vizsgálatai. Betonozás különleges körülmények között.</p> <p>Gyakorlat: Friss beton vizsgálat eszközei, konzisztencia, légtartalom, testsűrűség.</p>			
5.	<p>Előadás: Mesterséges kő: beton. Megszilárdult beton vizsgálatai, nyomószilárdság, hajlító-húzó szilárdság, nyírószilárdság, vízzáróság, fagyállóság.</p> <p>Gyakorlat: Megszilárdult beton vizsgálatok.</p>			
6.	<p>Előadás: Különleges betonok: Nagy szilárdságú betonok, öntömörödő betonok, szálerősítésű betonok,</p>			

	<p>újrahasznosított adalékanyagú betonok, tömegbetonok</p> <p>Gyakorlat: Különleges betonok és alkotóelemeik sajátossága.</p>
7.	Rajzhét
8.	<p>Előadás: Kerámiák. Az építési kerámia fogalma és felosztása. A kerámiák gyártástechnológiája. Porózus gyártmányok. Falazóelemek és tetőcserép tulajdonságai és vizsgálatuk, osztályozásuk. Alakváltozások. (kúszás, relaxáció, spontán alakváltozás különböző építőanyagok esetében)</p> <p>Gyakorlat: Kerámia falazóelemek nyomószilárdsági vizsgálata. Alakváltozások vizsgálata.</p>
9.	<p>Előadás: Faanyagok. A fa szerkezete, felépítése, fafajták. Fa hibák, fabetegségek. A természetes fa fizikai és mechanikai tulajdonságai. A fa minősítése. Fa termékek. Megmunkálás. Favédelem. Fahelyettesítő anyagok és fizika, mechanikai tulajdonságaik (furnér, rétegelt lemez, OSB...).</p> <p>Gyakorlat: Faanyagok nyomó-, és hajlító húzó szilárdságának, valamint rugalmassági modulusának meghatározása.</p>
10.	<p>Előadás: Fémek: A fémek jellemzése, felosztása. Reológia Fémes kötés. A fémek szerkezete. Acélgártás. Az acél mechanikai tulajdonságai. Vas-és acélfajták. Keménység, ütőmunka és vizsgálati eszközei. A hegeszthetőség. Alumínium és ötvözetek. Az építőiparban használt egyéb fémek (réz, horgany.)</p> <p>Gyakorlat: Fémek. Fémipari termékek. Betonacélok. (melegen hengerelt, hidegen húzott, szakító szil. Folyáshatár, Kontrakció, keménység, Poldi-kalapács, ütőmunka különleges. hőmérsékleten).</p>
11.	<p>Előadás: Építési üvegek. Építési üvegek alkalmazási területei, fizikai, és mechanikai jellemzői. Építési üvegek gyártása és hibái.</p> <p>Műanyagok. A műanyagok tulajdonságai. A műanyagok építőipari felhasználása. Szervetlen, szerves hőszigetelő anyagok és tulajdonságai. Hangszabályozás anyagai. Az akusztikai anyag-jellemzői. Vízszigetelő anyagok. Bitumenes vízszigetelő lemezek Műanyag vízszigetelő fóliák és lemezek.</p> <p>Gyakorlat: Szigetelőanyagok nyomószilárdságának vizsgálata.</p>
12.	<p>Előadás: Diagnosztika (hibák és okaik, repedések), minőség-ellenőrzés. Roncsolásmentes vizsgálatok (Schmidt-kalapács, ultrahang, röntgen) HF beadása</p> <p>Gyakorlat: Diagnosztika és eszközei. (Poldi-kalapács, Schmidt-kalapács, Ultrahang, Ferro-scan) Roncsolásmentes vizsgálatok és kiértékelésük. Korrozó. Összeférhetőség. Karbonátosodás, kloridion kimutatás, jelenségek bemutatása pl. sókivirágzás.</p>
13.	<p>Tanulmányi kirándulás építkezésre vagy építőanyag gyárba a tematikához kapcsolódó gyakorlati alkalmazások bemutatása érdekében.</p>

14.	Rajzhét
Számonkérési módok: <ul style="list-style-type: none">- Jegyzőkönyvek (0): A Hallgatóknak „a félév során elvégzett mérésekhez jegyzőkönyvet kell készíteni, melyet a félév végén digitális formában kell beadni. A jegyzőkönyvek a gyakorlati foglalkozások végén kerülnek ellenőrzésre, a gyakorlati oktató a helyesen elkészített jegyzőkönyveket aláírja. Értékelés: megfelelt / nem felelt meg.- Házi feladat (A): A Hallgatóknak „kis szakértést” kell készíteni, melyben az Építőanyagok tárgycsoporton belül egy kiválasztott anyag felhasználását kell bemutatni. A feladatmegoldásnak tartalmaznia kell az adott építőanyagra vonatkozóan egy helyes, valamint egy helytelen felhasználási példa bemutatását. A bemutatandó példát saját fotóval kell dokumentálni. A feladat elkészítéséhez az Oktató által biztosított, adott formai követelményekkel rendelkező űrlapot kell használni. Értékelés: max. 15 pont, min 8 pont.- Zh dolgozat (B): A gyakorlati foglalkozásokon bemutatott mérési eljárások, valamint mérési eredmény kiértékelések, valamint az előadásokon elhangzott elméleti anyag számonkérése. A számonkérésen számológép és vonalzó használható. A számonkérés időpontja a 12. héten előadás időpontjában A dolgozatok pótlására - javítására két lehetőség biztosított. Értékelés: max. 35 pont, min 18 pont.- Kollokvium (C): A félév kollokviumi írásbeli vizsgával zárul a teljes félév elméleti és gyakorlati ismeretanyagát számon kérve. Értékelés: max. 50 pont, min 25 pont.	
Kötelező és ajánlott irodalom: <ol style="list-style-type: none">1. Pankhardt Kinga, Kovács József: Építőanyagok, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-76-92. Pankhardt Kinga – Kovács József: Építmények diagnosztikája, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-62-23. Dr. Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtana, Akadémiai Kiadó, 19804. Dr. Balázs György: Építőanyagok és kémia, Tankönyv Kiadó, 1994, ISBN 96318225835. Dr. Balázs György: Építőanyag praktikum, Műszaki Kiadó, 1983, ISBN 96310443356. Hütte: A mérnöki tudományok kézikönyve, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1993, ISBN 96377755017. MSZ EN 206:2014: Beton. Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség" MSZ 4798:2016: Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelőség, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon.	
Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: <ul style="list-style-type: none">- TVSZ szerinti óralátogatási követelmények teljesítése.- A gyakorlatokon a laborvizsgálatok és számpéldák ismertetésére, valamint azok megoldására kerül sor. A vizsgálatok mindegyikéhez jegyzőkönyvek készülnek, melyeket a gyakorlati foglalkozás végén a gyakorlatvezető Oktató értékel. Ezen jegyzőkönyveket a félév végén hiánytalanul le kell adni.- Házi feladat hiánytalan és elégséges szintű (50%) leadása.- A zárthelyi dolgozat elégséges szintű (50%; 35pont) teljesítése.	

Teljesítményértékelés:

A félév során szerzett pontok összegzése (amennyiben a vizsgára bocsájthatóság, valamint az elégséges szintű vizsga feltételei teljesültek):

$$K = \underbrace{A}_{\text{min. 7 pont}} + \underbrace{\max\{B_1; B_2; B_3\}}_{\text{min. 18 pont}} + \underbrace{\max\{C_1; C_2; C_3\}}_{\text{min. 25 pont}} \leq 100 \text{ pont}$$

Az összpontszám alapján a kollokviumi jegy:

– 49	elégtelen	(1)
50 – 62	elégséges	(2)
63 – 75	közepes	(3)
76 – 88	jó	(4)
89 – 100	jeles	(5)

Debrecen, 2017. május 28.



PH.

.....
Dr. Kovács Imre
tanszékvezető, szakfelelős