

Tantárgy neve: Építőanyagok I.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 1 óra gyakorlat, összesen (2+1) * 12 hét = 36 óra az adott félévben A tanórákon az elméleti ismeretek átadása mellett az ismeretek elsajátításában fontos szerepet kapnak a gyakorlati anyagvizsgálatok eszközei, különböző mérési eljárások bemutatása.	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy A számonkérés alapvetően mérési jegyzőkönyv és zárthelyi dolgozat formájában történik. A hallgatóknak mind a jegyzőkönyvek elkészítése során, mind pedig zárthelyi dolgozat megírása során a félévben megismert és elsajátított ismeretanyagot, mérési és kiértékelési eljárásokat kell használniuk.	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás: 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. Reológiai anyagmodellek, feszültség-fajlagos alakváltozás diagramok. Adalékanyagok, kötőanyagok. Betonösszetevők. Frissbeton fogalmak: v/c-tényező, bedolgozhatóság, konzisztencia mérések, levegőtartalom. Megszilárdult betonok. Az építési kerámiák gyártástechnológiája, fizikai tulajdonságai. A fa szerkezete, felépítése, fajták. Fa hibák, fabetegségek. A természetes fa fizikai és mechanikai tulajdonságai. A fa minősítése. A fémek jellemzése. Hidegen és melegen alakított acélok tulajdonságai. Betonacélok. Építési üvegek. Építési üvegek alkalmazási területei, fizikai, és mechanikai jellemzői. Építési üvegek gyártása és hibái. A műanyagok tulajdonságai. A műanyagok építőipari felhasználása. Kompozitok, Üvegszál-erősítésű műanyagok, ponyvák. Diagnosztika (hibák és okaik, repedések), minőség-ellenőrzés. Roncsolásmentes vizsgálatok (pl. Schmidt-kalapáncsos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - Pankhardt Kinga, Kovács József: Építőanyagok, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-76-9 - Pankhardt Kinga – Kovács József: Építmények diagnosztikája, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-62-2 Ajánlott irodalom: - Dr. Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtana, Akadémiai Kiadó, 1980 - Dr. Balázs György: Építőanyagok és kémia, Tankönyv Kiadó, 1994, ISBN 9631822583 - Dr. Balázs György: Építőanyag praktikum, Műszaki Kiadó, 1983, ISBN 9631044335 - Hütte: A mérnöki tudományok kézikönyve, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1993, ISBN 9637775501 - MSZ EN 206:2014: Beton. Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés - MSZ 4798:2016: Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
a) tudása - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. b) képességei - A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.	

- Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására.
- Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre.

c) attitűd

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

d) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

Tantárgy felelőse: Dr. Nehme Kinga, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Kovács József, tanszéki mérnök

Tantárgy neve: Építőanyagok I. (műszaki menedzser)		Tantárgy kódja: MK3EPÍTS05M317
Kredit: 5		Követelmény: -
Tanszék: Építőmérnöki Tanszék		
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	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.	Tömegeloszlás (tömeg- és térfogatmérések szabályos és szabálytalan testeken) Sűrűségek számítása. Téglazúzalék halmaztérfogata, folyadékok sűrűségmérése. Mértékegységek és átváltás.
2.	Reológiai anyagmodellek, feszültség-fajlagos alakváltozás diagramok. Hidrotechnikai jellemzők. Adalékanyagok, (homokos-kavics, bazalt, stb.), fogalmak (szemeloszlás, szemszerkezeti jellemzők). Kötőanyagok.	Adalékanyag tervezés, agyag-iszap tartalom, szítálás, szemeloszlási görbe felvétele, adalékanyag – tervezés.
3.	Kötőanyagok. Kötőanyagok csoportosítása, jellemzői. Cement, gipsz alkalmazási területei, jellemzői.	Kötőanyagok vizsgálata: Vicat cement-, gipsz kötésidő vizsgálata, mész, oltott mész. Habarcok (keverés és konzisztencia vizsgálat, megszilárdult habarcok) Adalékszerek.
4.	Mesterséges kő: beton. Betonösszetevők. Frissbeton fogalmak: v/c tényező, bedolgozhatóság, konzisztencia mérések, levegőtartalom. Beton megfeleltetése, helyszíni vizsgálatai. Betonozás különleges körülmények között.	Friss beton vizsgálat eszközei, konzisztencia, légtartalom, testsűrűség.
5.	Mesterséges kő: beton. Megszilárdult beton vizsgálata, nyomószilárdság, hajlító-húzó szilárdság, nyírószilárdság, vízzáróság, fagyállóság.	Megszilárdult beton vizsgálatok.
6.	Különleges betonok: Nagy szilárdságú betonok, öntömörödő betonok, szálerősítésű betonok, újrahasznosított adalékanyagú betonok, tömegbetonok.	Különleges betonok és alkotóelemeik sajátossága.
7.	Első rajzhét	
8.	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	Kerámia falazóelemek nyomószilárdsági vizsgálata. Alakváltozások vizsgálata.
9.	Faanyagok. A fa szerkezete, felépítése, fafajták. Fa hibák, fabetegségek. A természetes fa fizikai és mechanikai tulajdonságai. A fa minősítése. Fa termékek. Megmunkálás. Favédelem.	Faanyagok nyomó-, és hajlító húzó szilárdságának, valamint rugalmassági modulusának meghatározása.

	Fahelyettesítő anyagok és fizika, mechanikai tulajdonságaik (furnér, rétegelt lemez, OSB...).	
10.	Fémek: A fémek jellemzése, felosztása. Reológia Fémes kötés. A fémek szerkezete. Acélgyártás. Az acél mechanikai tulajdonságai. Vas-és acélfajták. Keménység, ütőmunka és vizsgálati eszközei. A hegeszthetőség. Alumínium és ötvözetek. Az építőiparban használt egyéb fémek (réz, horgany.)	Fémek. Fémipari termékek. Betonacélok. (melegen hengerelt, hidegen húzott, szakító szil. Folyáshatár, Kontrakció, keménység, Poldi-kalapács, ütőmunka különleges. hőmérsékleten).
11.	Építési üvegek. Építési üvegek alkalmazási területei, fizikai, és mechanikai jellemzői. Építési üvegek gyártása és hibái. 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.	Szigetelőanyagok nyomószilárdságának vizsgálata.
12.	Diagnosztika (hibák és okaik, repedések), minőség-ellenőrzés. Roncsolásmentes vizsgálatok (Schmidt-kalapács, ultrahang, röntgen) HF beadása	Diagnosztika és eszközei. (Poldi-kalapács, Schmidt-kalapács, Ultrahang, Ferro-scan) Roncsolásmentes vizsgálatok és kiértékelésük. Korrozio. Összeférhetőség. Karbonátosodás, kloridion kimutatás, jelenségek bemutatása pl. sókivirágzás.
13.	Tanulmányi kirándulás építkezésre vagy építőanyag gyárba a tematikához kapcsolódó gyakorlati alkalmazások bemutatása érdekében.	
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele:		
- 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 értékeli. Ezen jegyzőkönyveket a félév végén hiánytalanul le kell adni. Házi feladat hiánytalan és elégséges szintű (min 61%, min 16 pont, max 30 pont) leadása. - 1 db Zárthelyi dolgozat elégséges szintű (61%; min 36 pont, max 70 pont) teljesítése.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:		
A félév során szerzett pontok összegzése (amennyiben az aláírás feltételei teljesültek):		
$K = \underbrace{\text{Házi feladat}}_{\text{min. 16 pont}} + \underbrace{\text{Zárthelyi dolgozat}}_{\text{min. 36 pont}} \leq 100 \text{ pont}$		
Az összpontszám alapján a kollokviumi jegy:		
– 60 elégtelen (1) 61 – 70 elégséges (2) 71 – 80 közepes (3) 81 – 90 jó (4) 91 – 100 jeles (5)		

Tantárgy neve: Építőanyagok I.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 1 óra gyakorlat, összesen (2+1) *6 hét = 18 óra az adott félévben A tanórákon az elméleti ismeretek átadása mellett az ismeretek elsajátításában fontos szerepet kapnak a gyakorlati anyagvizsgálatok eszközei, különböző mérési eljárások bemutatása.	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy A számonkérés alapvetően mérési jegyzőkönyv és zárthelyi dolgozat formájában történik. A hallgatóknak mind a jegyzőkönyvek elkészítése során, mind pedig zárthelyi dolgozat megírása során a félévben megismert és elsajátított ismeretanyagot, mérési és kiértékelési eljárásokat kell használniuk.	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás: 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. Reológiai anyagmodellek, feszültség-fajlagos alakváltozás diagramok. Adalékanyagok, kötőanyagok. Betonösszetevők. Frissbeton fogalmak: v/c-tényező, bedolgozhatóság, konzisztencia mérések, levegőtartalom. Megszilárdult betonok. Az építési kerámiák gyártástechnológiája, fizikai tulajdonságai. A fa szerkezete, felépítése, fajták. Fa hibák, fabetegségek. A természetes fa fizikai és mechanikai tulajdonságai. A fa minősítése. A fémek jellemzése. Hidegen és melegen alakított acélok tulajdonságai. Betonacélok. Építési üvegek. Építési üvegek alkalmazási területei, fizikai, és mechanikai jellemzői. Építési üvegek gyártása és hibái. A műanyagok tulajdonságai. A műanyagok építőipari felhasználása. Kompozitok, Üvegszál-erősítésű műanyagok, ponyvák. Diagnosztika (hibák és okaik, repedések), minőség-ellenőrzés. Roncsolásmentes vizsgálatok (pl. Schmidt-kalapácsos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - Pankhardt Kinga, Kovács József: Építőanyagok, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-76-9 - Pankhardt Kinga – Kovács József: Építmények diagnosztikája, TERC Kft., 2013, ISBN 987-963-9968-62-2 Ajánlott irodalom: - Dr. Palotás László: Mérnöki szerkezetek anyagtana, Akadémiai Kiadó, 1980 - Dr. Balázs György: Építőanyagok és kémia, Tankönyv Kiadó, 1994, ISBN 9631822583 - Dr. Balázs György: Építőanyag praktikum, Műszaki Kiadó, 1983, ISBN 9631044335 - Hütte: A mérnöki tudományok kézikönyve, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1993, ISBN 9637775501 - MSZ EN 206:2014: Beton. Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés - MSZ 4798:2016: Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
e) tudása - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. - Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit. f) képességei - A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.	

- Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására.
- Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre.

g) attitűd

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.

h) autonómiája és felelőssége

- Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.