



TANTÁRGYI ADATLAP

Fenntartható épített környezet

BMEEOFTMSVGT01-00

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

Tantárgy neve

Fenntartható épített környezet

Azonosító

BMEEOFTMSVGT01-00

A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

Kurzustípusok és óraszámok

<i>Típus</i>	<i>óraszám</i>
Előadás	1
Gyakorlat	1
Laboratórium	0

Tanulmányi

teljesítményértékelés
(minőségértékelés)

típusa

félévközi
érdemjegy

Kreditszám

5

Tantárgyfelelős

<i>Neve</i>	<i>Beosztása</i>	<i>Email címe</i>
-------------	------------------	-------------------

Dr. Lovas Tamás	egyetemi docens	lovas.tamas@emk.bme.hu
-----------------	-----------------	------------------------

Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Külső tanszék

A tantárgy weblapja

<https://edu.gtk.bme.hu>

A tantárgy oktatásának nyelve

angol - EN

A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Szak: **Körforgásos gazdaság tervező-fejlesztő mérnök MSc**

Tantárgy szerepe: **Kötelező**

Ajánlott félév: **3**

Közvetlen előkövetelmények

Erős Nincs

Gyenge Nincs

Párhuzamos Nincs

Kizáró feltételek Nincs

A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Kari Tanácsa (2026.01.28.) az 580011/06/2026 iktatószámon hozott határozatával, amely érvényes 2026.01.28-tól.

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

Célkitűzések

A tárgy célja a környezeti fenntarthatóság és az építőipar kapcsolatának megismertetése a hallgatókkal, az építőipari tevékenységek által okozott környezeti hatások megértése és a mérséklési lehetőségek felismerése. A tárgy rávilágít a különböző szakterületek (magas- és mélyépítés, vízépítés, vízgazdálkodás) fenntarthatósági kihívásaira és bemutatja a megoldási lehetőségeket. A tantárgy célja, hogy az önálló ismeretszerzésből kiinduló, majd közös témafeldolgozású kontaktórákon a problémafelismerési és a problémamegoldási kompetenciákat fejlessze.

Tanulmányi eredmények

Tudás

1. Ismeri a körforgásos gazdaság általános és specifikus jellemzőit, tervezési és fejlesztési sajátosságait, a rokon szakterületekhez való kapcsolódását.
2. Ismeri a körforgásos víz- és hulladékgazdálkodással, valamint a körforgásos megújuló energiagazdálkodással kapcsolatos elméleteket, összefüggéseket és gyakorlatokat.
3. Ismeri a körforgásos víz- és hulladékgazdálkodással, valamint a körforgásos megújuló energiagazdálkodással kapcsolatos kutatási módszereket, absztrakciós technikákat.
4. Átlátja a fenntarthatóság és az építőipari tevékenység kapcsolatát, ismeri a karbonsemlegesség elvárását.
5. Ismeri az életciklus-elemzés módszerének alapjait, a karbonlábnyom számítás elvét.
6. Ismeri a körforgásos építésgazdaság fogalmát, tájékozott az építőanyagok és épületszerkezetek újrafelhasználási és újrahasznosítási lehetőségeit illetően.
7. Ismeri az építőmérnöki tevékenység fő vízi környezeti hatásait és átlátja a vízmegtartás fő települési-területi eszközeit.
8. Átlátja a vízmérnöki alaptevékenységek kihívásait, fenntarthatósági kérdéseit és főbb mérnöki megoldásait.

Képesség

1. Képes a körforgásos gazdaság követelményeinek megfelelő rendszerek tervezésére, fejlesztésére.
2. Rendelkezik a környezettechnológiai rendszerekben lejátszódó folyamatok leírásának, az összefüggések feltárásának képességével.
3. Feladatai ellátása során együttműködik a kapcsolódó szakterületek képviselőivel.
4. Figyelembe veszi a fenntarthatóság alapelveit az építőipari gyakorlatban.
5. Rendszerszemlélettel képes látni az építmények szerepét és hatásait a tájban, törekszik a fenntartható megoldások alkalmazására és a káros hatások mérséklésére.
6. Képes az alap műszaki fenntarthatósági problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi (és gyakorlati) háttér feltárására, megfogalmazására és javaslatot tud tenni azok gyakorlati megoldására.
7. Képes a vízi környezeti kérdéseket rendszerben átlátni.

Attitűd

1. Nyitott és fogékony a körforgásos gazdaság területen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
2. Törekszik arra, hogy a munkáját önállóan vagy munkacsoportban rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, összetett megközelítésben végezze.
3. Elkötelezett abban, hogy tudását, tapasztalatait megossza munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

Önállóság és felelősség

1. Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.
2. Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
3. Feladatainak megoldására önállóan is képes, döntéseit körültekintően, más szakterületek képviselőivel tanácskozva hozza meg, amelyért felelősséget vállal.

Oktatásmódszertan

Előadások, gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan és csoportban készített feladatok.

Tanulástámogató anyagok

- Letölthető anyagok: Moodle-be feltöltött előadásanyagok és segédletek
- Prikryl R, Török Á, Gomez-Heras M, Miskovsky K, Theodoridou M (szerk.) 2016. Sustainable use of traditional geomaterials in construction practice. Geological Society, London, Special Publication; 416, 311 p. ISBN:978-1-86239-725-5.
- Zöld András, Szalay Zsuzsa, Csoknyai Tamás: Energiatudatos építészet 2.0, 2016
- Gergely, László Zsolt; Barna, Edit; Horváth, Miklós; Szalay, Zsuzsa: Assessing embodied and operational carbon of residential HVAC systems: Baselines for life-cycle sustainability - BUILDING AND ENVIRONMENT 269 Paper: 112442, 20 p. (2025) DOI Kiadónál WoS Scopus, Szakcikk (Folyóiratcikk) | Tudományos, [35643716] [Egyeztetett]
- Kiss, Benedek; Silvestre, Jose Dinis; Andrade Santos, Rita; Szalay, Zsuzsa: Environmental and Economic Optimisation of Buildings in Portugal and Hungary SUSTAINABILITY 13 : 24 Paper: 13531, 19 p. (2021), DOI WoS Scopus, Szakcikk (Folyóiratcikk) | Tudományos, [32530513] [Egyeztetett]

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy összegző zárthelyi dolgozat és egy házi feladat elkészítése alapján történik. A tantárgyi teljesítmény értékelésekor alkalmazzuk a fejlesztő értékelés módszerét, melynek része az önértékelés, a többi hallgató és az oktatók által adott értékelés. Az előadások és gyakorlatok min. 70%-án a részvétel kötelező

Teljesítményértékelési módszerek

A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása: 1. Összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat az elsajátított ismeretek felmérésére és azok alkalmazására fókuszál, így a fogalmak pontos ismeretén kívül a probléma-felismerést, és -megoldást helyezi a középpontba. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy oktatója határozza meg. 2. Részteljesítmény értékelés (fejlesztő értékelés): a tantárgy attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az fejlesztő értékelés. Az értékelés során a hallgató komplex visszajelzést kap az addigi munkájáról a hallgatótársai, valamint a kurzus oktatója részéről. A visszajelzés kereteit és részleteit a tantárgy oktatója határozza meg és osztja meg a hallgatókkal. 2. Részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája egy házi feladat kidolgozása. A házi feladat elkészítésnek kereteit, elvárt tartalmát és leadási határidejét a tantárgy oktatója határozza meg.

Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

- Összegző tanulmányi teljesítményértékelés: 40
- Részteljesítményértékelés (Fejlesztő értékelés): 15
- Részteljesítményértékelés (házi feladat): 45
- Összesen: 100

Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

-

Érdemjegy-megállapítás

Jeles	91
Jeles	81-90
Jó	71-80
Közepes	61-70
Elégéséges	50-60
Elégtelen	0-49

Javítás és pótlás

1) A hatályos TVSz értelmében az összegző tanulmányi teljesítményértékelések mindegyike pótolható. 2) Az összegző tanulmányi teljesítményértékelések első alkalommal a pótlási időszakban díjmentesen pótolhatók, javíthatók. Javítás esetén az új eredmény a régít minden esetben felülírja. 3) Amennyiben az 1) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal ismételt kísérletet tehet az eredményes teljesítésre. 4) A hatályos TVSz értelmében a részteljesítményértékelések esetében időben történt leadás esetén a pótlási időszak végéig van lehetőség az ismétlésre, illetve javításra, amennyiben a feladatot az oktató korábban már minősítette.

A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Részvétel a kontaktórákon	28
Felkészülés összegző tanulmányi teljesítményértékelésre	24
Részteljesítményértékelés (házi feladat) elkészítése	70
Tananyag önálló elsajátítása	28
Összesen	150

A tantárgykövetelmények jóváhagyása és érvényessége

A Kari Hallgatói Képviselőlet véleményezése után jóváhagyta dr. Szandi-Varga Péter oktatási dékánhelyettes 2025.12.08-án. Érvényes 2025.12.08-tól.

III. RÉSZLETES TANTÁRGYTEMATIKA

TEMATIKAI EGYSÉGEK ÉS TOVÁBBI RÉSZLETEK

A félévben sorra vett témák

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények eléréséhez a tantárgy a következő tematikai blokkokból áll. Az egyes félévekben meghirdetett kurzusok sillabuszaiban e témaelemeket ütemezzük a naptári és egyéb adottságok szerint.

- 1 Fenntarthatóság fogalma, karbonsemlegességi elvárások, a téma fontossága.
- 2 Az épített környezet hatása a természeti környezetre. Mérnöki lehetőségek a természetes folyamatok támogatására a klímaváltozás hatásainak ellensúlyozására.
- 3 Az építés által okozott környezeti hatás, az életciklus elemzés módszertana, épületek, épületszerkezetek és építőanyagok karbonlábnyom számítása, környezetvédelmi terméknnyilatkozatok.
- 4 Az épületek energiamérlege, az energiaigény csökkentési lehetőségei az épületek tervezésében, alacsony energiaigényű épületek.
- 5 Körforgásosság az építőiparban, újrahasznosított és természetes építőanyagok, tartósság.
- 6 A tartószerkezetek beépített karbonlábnyomának számítása és a karboncsökkentő stratégiák ismertetése.
- 7 A tartószerkezetek újrafelhasználása, az anyagbankok működési elvei, valamint a BIM (Building Information Modelling) és a digitális ikermodell szerepe.
- 8 Építőanyagok fenntartható kitermelése és bányászata. Építőkövek és bányameddők típusai, jellemző kémiai és fizikai tulajdonságaik.
- 9 Energiaigényes építőanyagok természetes építőkövekkel, bányameddővel történő környezetbarát helyettesítése. Építőkövek fenntartható beépítése és újrahasznosítási lehetőségek.
- 10 Vízvisszatartás lehetőségei és azok hatása települési és területi környezetben.
- 11 Kék-zöld infrastruktúra elemek alkalmazása.
- 12 A beépítettség hatása a mikroklímára és a vízgazdálkodásra.
- 13 Folyó- és tógazdálkodás, területi vízellátás kihívásai és főbb megoldásai.
- 14 Feladatok bemutatása, prezentációk.

További oktatók

Dr. Szalay Zsuzsa	egyetemi docens/associate professor	szalay.zsuzsa@emk.bme.hu
Dr. Nagy Balázs	egyetemi docens/associate professor	nagy.balazs@emk.bme.hu
Dr. Torma Péter	egyetemi docens/associate professor	torma.peter@emk.bme.hu
Dr. Patziger Miklós	egyetemi docens/associate professor	patziger.miklos@emk.bme.hu
Dr. Bögöly Gyula	egyetemi docens/associate professor	bogoly.gyula@emk.bme.hu
Dr. Kövesdi Balázs	egyetemi tanár/full professor	kovesdi.balazs@emk.bme.hu

A tantárgykövetelmények jóváhagyása és érvényessége

A Tantárgyi adatlap I. és II. részén túli III. részét az érintett szak(ok) szakfelelőse(i)vel való egyeztetés alapján az 1.8. pontban megjelölt Külső tanszék vezetője hagyja jóvá.