

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***TÖBBDIMENZIÓS PROJEKTELEMZÉS***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOEMA-D3***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2
Gyakorlat	1

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Nagy Balázs
beosztás	Egyetemi docens
email	nagy.balazs@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEEOEMA-D3><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=497>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező az építőmérnöki (BSc) szak Építéstechnológia és menedzsment specializációján

1.12 Előkövetelmények

Gyenge előkövetelmény:

- Magasépítéstan II. (BMEEOEMAS43)

Párhuzamos előkövetelmény:

- Építési projektek szervezése (BMEEPEKAT41)

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. február 2.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben: Egy családi ház komplex tervcsomagjának elkészítése épületmodell-épületszerkezetek, épületfizika és -energetika, valamint építéstechnológia szakági feladatokkal kiscsoportos feladatmegoldás keretében. Épületgépészeti rendszerek működése, méretezése, szabályozása (kazánok, hőszivattyúk, hőleadók, fűtésrendszer, légtechnika, napelemek, napkollektorok, hőcserélők, hővisszanyerők) gazdaságossági elemzés, költségbecslés, költségelemzés gyakorlati lépései, időtervezés, csarnoképületek jellemző típusai, szerkezeti kialakítása, szakipari szerkezetei, építési technológiái. A BIM modell elemei, részletezettsége, vonatkozó szabványok. A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka, valamint a közös, csoportmunka során a fenti témakörökben elsajátított ismeretek feldolgozásával mélyítik el szaktudásukat, és fejlesztik képességeiket.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. áttekintéssel rendelkezik a közel nulla energiaigényű szerelt jellegű családi házak szerkezeteiről és építési technológiáiról,
2. ismeri a „team-munka” és a kooperáció működési elvét és gyakorlatát,
3. érti az épületszerkezeti csomópontok vonalmenti hőátbocsátási tényezőinek végeselemes numerikus szimulációval történő meghatározásának módszerét,
4. érti az egyszerűsített és részletes épületenergetikai számítások gyakorlati lépéseit,
5. tájékozott a különböző épületgépészeti rendszerek működésének, méretezésének és beszabályozásának kérdéseiben, képes meghatározni a megújuló energetikai rendszerek teljesítményét és energia-megtakarításra irányuló javaslatot megfogalmazni,
6. áttekintéssel rendelkezik az épületinformációs modellezésben rejlő lehetőségekről,
7. összefüggéseiben látja és értelmezi a tervezés, a kivitelezés és az üzemeltetés számára nélkülözhetetlen integrált adathalmazt,
8. birtokában van a költségbecsléshez, időtervezéshez, valamint a kivitelezési árajánlat és vállalkozási szerződés tervezet összeállításához szükséges ismereteknek,
9. tud műszaki leírást és részletes technológia utasítást készíteni,
10. összefüggéseiben látja és képes elemezni egy projekt keretében a tervezés, a kivitelezés és az üzemeltetés számára nélkülözhetetlen integrált adathalmazt.

B. Képesség

1. szakszerűen, különböző CAD és BIM rendszerek használatával elkészíti adott léptékben a szükséges tervrészleteket,
2. kezeli a költségvetés készítő és kiíró programrendszereket,
3. rutinszerűen alkalmazza a projektek idő és erőforrás ütemezéséhez készült szoftvereket,
4. használja az épületenergetikai méretező és tanúsító programokat,
5. képes végeselemes hőtechnikai szimulációs szoftverek kezelésére,
6. otthoni felkészülése során hatékonyan gyakorolja az ismeretszerzés különféle módjait (jegyzet, alkalmazástechnikai útmutatók, katalógusok, internet),
7. kiválasztja a (tantárgy témaköreibe tartozó) legalkalmasabb megoldásokat felújítási, vagy új építési feladat esetén,
8. lényegre törően, szakkifejezések helyes használatával ismerteti szóban és írásban a tantárgy bármely témakörét,
9. képes az elméleti ismeretek kritikus és átgondolt alkalmazására egy adott építéstechnológiai megoldás kiválasztásakor,
10. alkalmazza az energiahatékonyságra és környezet-tudatosságra vonatkozó ismereteit az épületek és a szerkezetek értékelésénél.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,

2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, keresi a legújabb, legmegfelelőbb technológiai megoldásokat a tervek minőségi megvalósítása érdekében,
3. képes csoportban társaival együttműködni a kijelölt feladat sikeres teljesítése érdekében,
4. igénye van az optimális, tartós, és biztonságos technológiák alkalmazására,
5. törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének figyelembevételére, és ilyen tárgyú ismereteinek bővítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi el a házi feladatként/otthoni munkaként kijelölt projekt előkészítését, a kivitelezéshez szükséges rajzok szerkesztését, számításokat, dokumentációkat,
2. munkáját érő oktatói és hallgatói kritikák esetén a megalapozott kritikai észrevételeket elfogadja, beépíti további feladatvégzésébe,
3. egyes helyzetekben – pl. gyakorlati órákon – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. aktívan részt vesz a szakmai vitában,
5. véleményét indoklással együtt kifejti.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási és szoftveres gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Féléves tervfeladat bemutatása, szakági csoportok tevékenységének ismertetése és csoportok kialakítása, a „team-munka” és a kooperáció működési elvének és gyakorlatának elsajátítása
2.	Épületszerkezetek. Kiselemes, szerelt jellegű kisházak, családi házak építési technológiái, közel nulla energiaigényű és passzívház minősítésű készházak szerkezetei.
3.	Épületmodellezés. BIM rendszerek bemutatása, tervfeldolgozás és épületmodellezés alapjai BIM alkalmazások és technológiák használatával. Csoportos szoftveres gyakorlat és konzultáció.
4.	Épületgépészet. Kazánok, hőszivattyúk, hőleadók, fűtésszabályozás, fűtésrendszer méretezése, légtechnika, napelemek, napkollektorok, hőcserélők, hővisszanyerők.
5.	Épületenergetika. Az egyszerűsített energetikai számítás gyakorlati lépéseinek ismertetése, részletes számítás bemutatása. Csoportos szoftveres gyakorlat és konzultáció. Tanulmányterv bemutatása
6.	Épületfizika. Épületszerkezeti csomóponti részletek vonalmenti hőátbocsátási tényezőinek meghatározása végelemek szimulációval. Részletes energetikai számítás és a megújulók figyelembevétele. Csoportos szoftveres gyakorlat és konzultáció.
7.	Műszaki előkészítés. Mennyiségszámítás. Költségbecslés, költségelemzés gyakorlati lépései, költségvetéskészítés. Időtervezés, sávós ütem- terv készítése, erőforráskezelés. Csoportos szoftveres gyakorlat és konzultáció.
8.	(áttekintés) Épületszerkezetek és épületmodellezés: az áttervezett épület alaprajz, homlokzatok és metszetek;

	Épületfizika és -energetika: a kiindulási épület egyszerűsített épületenergetikai számítása és egy kiválasztott csomópont hőtechnikai szimulációja; Építéstechnológia: a kiindulási épület költségvetése
9.	Becsült kiviteli költségek összehasonlítása, üzemeltetési költségmegtakarítás kidolgozása, várható megtérülési idő becslése, az egyes energetikai alternatívák költség-haszon elvű összehasonlítása.
10.	Műhelymunka. A három szakág együttes komplex feladatmegoldási készségének fejlesztése.
11.	Műhelymunka. A három szakág együttes komplex feladatmegoldási készségének fejlesztése.
12.	Részösszefoglalás.
13.	Tervcsomagok, dokumentációk és műszaki leírások összeállítása.
14.	Csoportos hallgatói prezentációk. Összefoglalás.

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

- Az edu.epito.bme.hu-n elérhető letölthető segédanyagok
- Gyártói tervezési segédletek, alkalmazástechnikai útmutatók
- Szoftverek használati útmutatói

2.6 Egyéb tudnivalók

-

2.7 Konzultációs lehetőségek

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben vagy MS Teams-en keresztül egyeztetve; e-mail: nagy.balazs@emk.bme.hu

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése 1 db házi feladat, egy összegző zárthelyi dolgozat, egy csoportos prezentáció, valamint a gyakorlatokon és az előadásokon való aktív részvétel alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1 db házi feladat (összegző értékelés)	HF	A.1-A.10; B.1-B.10; C.1-C.5; D.1-D.5
1 db zárthelyi (összegző értékelés)	ZH	A.1, A.4-A.5, A.8-A.10; B.6-B.10; C.1-C.5; D.1-D.5
1 db prezentáció (egyszeri részteljesítmény-értékelés)	P	B.7-B.8; D.2-D.5
aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény-értékelés)	A	A.1-A.10; B.1-B.10

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
HF	55%
ZH	25%
P	15%
A	5%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A félév végi jegy megszerzésének feltétele a minimum elégséges ZH, a minimum elégséges házi feladat (melynek beadása nem jelent automatikusan elégséges osztályzatot), és a HF tanulmány és 50%-os készültségének részletes féléves ütemtervben megadott határidőig történő részellenőrzésének teljesítése, valamint a prezentáció megtartása, továbbá a szorgalmi időszakban az előadásokon és gyakorlatokon való min. 70%-os részvétel. A házi feladattal kapcsolatban a konzultáció (az oktató(k) által kijelölt időpontban) ajánlott.

Az egyes teljesítményértékelések érdemjegyét az alábbi táblázat szerint állapítjuk meg:

Érdemjegy	Teljesítmény (T)
jeles (5)	$90\% \leq T$
jó (4)	$75\% \leq T < 90\%$
közepes (3)	$60\% \leq T < 75\%$
elégséges (2)	$50\% \leq T < 60\%$
elégtelen (1)	$T < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- A házi feladat (HF) – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján elektronikus formában 23:59-ig küldhető meg.
- A zárthelyi (ZH) a pótlási időszakban az oktató által előre meghatározott időpontban egyszer pótolható.

- A prezentáció (P) – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszakban az oktató által előre meghatározott időpontban egyszer javítható vagy pótolható.
- Az aktív részvétel (A) – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×3=42
házi feladat elkészítése	66
készülés a zárthelyire	16
készülés a prezentációra	8
Összesen	120

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. február 2.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes: