



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar

BIM szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

Budapest

2020. szeptember 25.

I. A szak indításának indoklása

Az építőipar innovációs és digitalizációs szintjének emelése nemzetgazdasági érdek, az ezzel járó oktatási feladatokat nem csak a reguláris felsőoktatásnak, hanem különböző tematikával rendelkező továbbképzéseknek is fel kell vállalniuk. Az építőipari munkafolyamatok egyre nagyobb hányadában követelmény a BIM (Building Information Modeling – Építmény-információs modellezés) rendszerek alkalmazása. A BIM rendszerek, folyamatok és szemlélet komplexitása indokolja, hogy ennek oktatása szakirányú továbbképzési szak keretén belül történjen, egyetemi szervezésben.

A tervezett szakirányú továbbképzés célja olyan mérnökök képzése, akik BIM rendszerek, folyamatok, alkalmazások és menedzsment területén korszerű mérnöki tudással rendelkeznek. Az alapismereteken, menedzsment ismereteken és modellezési képességeken túl a hallgatók alapvető ismereteket kapnak a jogi és hatósági ismeretek, szakági együttműködési munkafolyamatok és megoldások, valamint a BIM alkalmazások területeken. Cél olyan hallgatók képzése, akik mérnökként értik és átlátják a BIM folyamatokat és képesek hatékony szakági együttműködésre.

A BME Építőmérnöki Kar az ország vezető építőmérnök képzési helye, a Kar együttműködése a BME más karaival, más egyetemekkel és ipari partnerekkel is példaértékű. A Kar korábban egyes tárgyakban minden képzési szinten oktatott BIM alapismereteket, majd 2020 tavaszától elindította az építőmérnöki alapképzési szak építmény-információs modellezés és menedzsment specializációját. A specializáció indítást gondos előkészületek előzték meg, megalakult a Kar BIM oktatói közössége, melynek tagjai számos tanfolyamon, konferencián tökéletesítették tudásukat, így naprakész ismeretekkel rendelkeznek a legújabb fejlesztésekről, alkalmazásokról. Az alapképzési program kísérleti terepe a kooperatív képzésnek is, a BIM képzésekben nagy arányban vesznek részt a Kar ipari partnerei. Az átgondolt építkezésnek köszönhetően kompetens oktatók és korszerű infrastruktúra várja a képzés hallgatóit. A Kar nagy hangsúlyt fektet a gyakorlati oktatásra, a hallgatók számítógépes gyakorlatokon sajátíthatják el digitális készségeiket.

Az oktatott korszerű ismereteknek köszönhetően a szakirányú továbbképzésen képzett BIM szakmérnökök nemzetközi szinten is értékes és hasznos tudást kapnak.

II. A BIM szakmérnök szakirányú továbbképzési szak képzési és kimeneti követelményei

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** BIM szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** BIM szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**
 - 3.1. **Képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület
 - 3.2. **A végzettségi szint besorolása:**
 - 2.2.1. ISCED 1997 szerint: 5A
 - 2.2.2. ISCED 2011 szerint: 6
 - 2.2.3. az európai keretrendszer szerint: 6
 - 2.2.4. a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
 - 3.3. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
 - 3.3.1. SCED 1997 szerint: 521
 - 3.3.2. ISCED-F 2013 szerint: 0710
4. **A felvétel feltétele(i):**
 - a) a következő, legalább alapképzési (korábban főiskolai) szintű szakok valamelyikén szerzett végzettség és szakképzettség: gépészmérnöki, mechatronikai mérnöki, építészmérnöki, építőmérnöki, műszaki menedzser - gazdálkodási mérnök szakképzettséggel; vagy
 - b) egyéb, legalább alapképzési szakon (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett végzettség esetén további feltétel a létesítménymérnöki mesterképzésben szerzett végzettség és szakképzettség.
5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév
6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit
7. **A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**
 - 7.1. **A képzés célja:** BIM szakmérnök néven nem egy szakágra specializálódva, átfogó tudást kapnak arról, hogyan lehet modern technológiákkal (szoftver, munkafolyamat) optimalizálni a szakágon belüli és szakágak közti munkafolyamatokat. A képzés során olyan mérnökök felkészítése a cél, akik magasszintű ismereteket szereznek a BIM technológiáról, akik képesek szakági tervekből olyan, az adott projektnek megfelelő részletettségű modellt létrehozni, mely végigkíséri az épület teljes életciklusán (vázlattól az üzemeltetésig), valamint a CAD szoftverek segítségével az épületek analizálására és optimalizálására, illetve a komplex hibák, ütközések hatékony kezelésére (feltárás és javítás).

7.2. Szakmai kompetenciák:

A BIM szakmérnök

7.2.1. Tudása:

Ismeri

- és használni tudja a BIM munkákhoz szükséges CAD szoftvereket;
- a CAD szoftverekben létrehozott BIM modellek lehetőségeit és határait;
- a hibafeltárások készítését CAD szoftverekkel előállított modellek segítségével;
- a Revit mint alapvető BIM szoftvert;
- a modellek létrehozását CAD szoftver segítségével az adott szakági területen belül;
- és érti a BIM működési elvét és gyakorlati folyamatait;
- a BIM-hez kapcsolódó folyamatokat, összefüggéseket, szabályokat és definíciókat;
- a műszaki tervezési folyamatokat, és el tudja benne helyezni a BIM munkafolyamatokat.

7.2.2. Képességei:

Képes

- a szakágak komplex módon való kezelésére;
- a szakterületén adódó CAD-es szoftverrel létrehozott modellezési feladatok hatékony ellátására;
- az összetett projectek koordinációjára és feladatok ütemezésére;
- a szakterületén felmerült problémák feltárására, elemzésére és azok hatékony kezelésére;
- speciális munkafolyamatok felállítására BIM rendszerrel;
- a CAD szoftverekben létrehozott BIM modellek lehetőségeinek és határainak a kiaknázására;
- BIM munkafolyamatok kapcsán felmerült minőségbiztosítási feladatok ellátására.

7.2.3. Attitűdje:

A szakon végzett

- vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz;
- nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére;
- törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon;
- törekszik arra, hogy önképzése BIM szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen;
- nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a BIM szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel;
- a megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

7.2.4. Autonómiája és felelőssége:

- felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért;

- váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását;
- felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket;
- feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

8. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:

8.1. Gazdálkodási és humán ismeretkör: 30 kredit

8.2. Virtuális kivitelezés ismeretkör: 15 kredit

8.3. BIM Management ismeretkör: 10 kredit

8.4. Szakdolgozat: 5 kredit

III. A képzési program további részei

1. A képzés rendszere

A szak képzési követelményeinek kidolgozása a szakirányú továbbképzés szervezésének általános feltételeiről szóló 10/2006.(IX.25.) OKM rendelet, a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény és a 87/2015. (IV. 9.) korm. rendelet előírásai szerint történt.

A BIM szakmérnök szakirányú továbbképzés két féléves képzés, melyre a következő, legalább alapképzési (korábban főiskolai) szintű szakok valamelyikén szerzett végzettség birtokában lehet jelentkezni: gépészmérnöki, mechatronikai mérnöki, építészmérnöki, építőmérnöki, műszaki menedzser - gazdálkodási mérnök szakképzettséggel; vagy egyéb, legalább alapképzési szakon (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett végzettség esetén további feltétel a létesítménymérnöki mesterképzésben szerzett végzettség és szakképzettség.

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításáról a Kari Kreditátviteli Bizottság (KKB) dönt. A képzésen részt vevő hallgatónak a beszámítást az alátámasztó dokumentumokkal kérvényeznie kell a KKB-nál.

A képzést végbizonysítvány zárja le, annak megszerzése feljogosítja a hallgatót a szakdolgozatának megvédésére és a záróvizsga letételére. Sikeres védés és záróvizsga után a végzettek *BIM szakmérnök* oklevelet szereznek.

2. A képzés szervezési formája

A képzés szervezési formája levelező képzés. A hallgatók az első szemeszterben 4, második, szemeszterben pedig 3 alkalommal vesznek részt 3-3 napos képzéseken 8 és 17 óra között, a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban (TVSZ) foglaltak szerint szervezett tanórákon. Az ismeretek egy részét önálló tanulással, az oktató által javasolt tananyag feldolgozásával sajátítják el.

A kontaktórák száma a két félévben összesen 180.

Az órákon való jelenléti szabályokat az oktatók a BME TVSZ-ben foglaltak szerint határozzák meg és ellenőrzik.

3. Mintatanterv

A félévek száma (2) és a széleskörű, BIM tevékenységekhez kapcsolódó, alapvetően építőmérnöki és építészmérnöki ismereteket felölelő tananyag miatt a tárgyak csak korlátozottan épülnek egymásra. A teljesítményértékelések formája (F – félévközi; V – vizsga), és a nappali képzésben megszokotthoz hasonlóan félévente nem több 4 vizsgánál. A félévközi teljesítményértékelések/számonkérések pótlására a pótlási héten van lehetőség, egyes tárgyak esetén összevont pótlás formájában. Számos tárgy esetében az előadások és gyakorlatok nem különülnek el élesen egymástól, így sok esetben hibrid, elméleti és gyakorlati tananyagot egyaránt felölelő foglalkozások lesznek, ezért tárgyanként csak az összegzett óraszám jelenik meg a tantervben.

A BME TVSZ 189. § (3) pontjának megfelelően a tárgyak nem indulnak keresztféléven, egyedül a szakdolgozat készíthető el és védhető meg mindkét szemeszterben. A kreditszámok nincsenek egyenes arányban az óraszámokkal, a kreditszám az adott tárgy tanulási eredményeinek eléréséhez szükséges idővel van arányban, melynek része az otthoni tanulmányok és teljesítményértékelésekre való felkészülés is.

Tantárgy	Tárgy kódja	kredit	óraszám	F/V	félév
Építmény-információs alapismeretek	BMEEOFTTB1	8	26	V	1
BIM menedzsment I.	BMEEOEMTB2	10	30	V	1
Építmény-információs rendszerek	BMEEOFTTB3	12	34	F	1
Jogi és hatósági ismeretek	BMEEOFTTB4	4	12	F	2
BIM menedzsment II.	BMEEOTMTB5	10	30	V	2
BIM alkalmazások	BMEEOEMTB6	6	20	F	2
Szakdolgozat előkészítő	BMEEOEMTB7	5	8	F	2
Szakdolgozat	BMEEOFTTB8	5	14	F	2

4. Értékelési és ellenőrzési módszerek

A tanulási eredmények ellenőrzési rendszerének részei a tantervben előírt félévközi és vizsgajegyek, a szakdolgozat érdemjegye és védésének osztályzata, valamint a záróvizsga eredménye. A félévközi és vizsgajegyek megszerzésének feltételeit az egyes tantárgyi követelmények tartalmazzák.

A szakdolgozat oktatói vezetéssel készített munka, melynek formai követelményeit a hallgatók a Szakdolgozat tárgy felvételekor kapják meg.

A záróvizsgára bocsátás feltétele a mintatantervben szereplő tantárgyak sikeres teljesítése.

A záróvizsga részei a szakdolgozat megvédése és szóbeli vizsga a nyilvános tételsorból. A záróvizsga eredménye a BME TVSZ 156. § szerint számítandó, azaz a záróvizsga tantárgyakból szerzett érdemjegyek egyszerű számtani átlaga és a szakdolgozatra megállapított érdemjegy azonos súllyal számítandó. A záróvizsga sikertelen, ha a záróvizsgán szerzett bármely érdemjegy elégtelen.

A szóbeli vizsga tételsora az alábbi három tárgy témájában kiírt tételekből áll:

- Jogi és hatósági ismeretek (BMEEOFTTB4 – 4 kredit)
- BIM menedzsment II. (BMEEOTMTB5 – 10 kredit)
- BIM alkalmazások (BMEEOEMTB6 – 6 kredit)

5. A képzés személyi feltételei

A képzésben részt vevő oktatók többnyire a BME Építőmérnöki Karának oktatói, valamint külső, elismert szakemberek, akik jelentős gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek az általuk oktatott területeken.

A szakfelelős: Dr. Lovas Tamás, egyetemi docens.

Tantárgy	oktatók	munkahely
Építmény-információs alapismeretek	Dr. Lovas Tamás	BME-EMK
	Dudás Bence	Építészmérnök, BIM tanácsadó
	Dr. Krausz Nikol	BME-EMK
BIM menedzsment I.	Dr. Nagy Balázs	BME-EMK
	Dr. Halász György	BME-EMK
	Csaba Zsolt	MSZT
	Dudás Bence	Építészmérnök, BIM tanácsadó
Építmény-információs rendszerek	Dr. Somogyi József Árpád	BME-EMK
	Dr. Halász György	BME-EMK
	Dr. Krausz Nikol	BME-EMK
	Dr. Nagy Balázs	BME-EMK
	Dr. Vasvári Gergely	BME-EMK
	Dr. Knolmár Marcell	BME-EMK
Jogi és hatósági ismeretek	Dr. Krausz Nikol	BME-EMK
	Dudás Bence	Építészmérnök, BIM tanácsadó
	Reicher Péter	Graphisoft
BIM menedzsment II.	Dr. Hortobágyi Zsolt	BME-EMK
	Oláh Zsolt	Studio IN-EX
	Sabathiel Balázs	HungaroCAD
BIM alkalmazások	Dr. Nagy Balázs	BME-EMK
	Dr. Szalay Zsuzsa	BME-EMK
	Dr. Vasvári Gergely	BME-EMK
Szakdolgozat előkészítő	Dr. Halász György	BME-EMK
Szakdolgozat	Dr. Lovas Tamás	BME-EMK

A szak oktatásában részt vevő összes oktató száma: 14, köztük, 2 egyetemi docens, 6 adjunktus és további 6, oktatási tapasztalattal rendelkező mérnök, szakember. A BME oktatói PhD vagy DLA fokozattal, jelentős kutatói és ipari tapasztalattal rendelkező munkatársak, akik rendszeresen jó eredményeket érnek el a hallgatói visszajelzések alapján. A képzésben részt vevő BME építőmérnöki kari munkatársak mind közalkalmazotti munkaviszonyban, teljes munkaidőben foglalkoztatottak.

6. A képzés tárgyi feltételei (a szak indításához rendelkezésre álló infrastruktúra)

A képzést a BME Építőmérnöki Kar a saját termeiben, helyiségeiben tartja. A számítógéphasználatot igénylő gyakorlatokhoz a Kar rendelkezésre bocsátja számítógépes laboratóriumait és biztosítja a szükséges számítógépes hardver és szoftver hátteret.

Mellékletek a szakindítási kérelemhez Tantárgyi adatlapok és tantárgykövetelmények

Minden tárgyra vonatkozó általános rendelkezések:

- Jelenléti szabályok és ellenőrzés módja a BME TVSZ 105. § szerint.
- Amennyiben nincs külön feltüntetve az érdemjegy kialakításának szempontja, a teljesítményértékelések egyenlő súllyal számítanak a féléves érdemjegybe.
- Az órák szervezése a BME TVSZ iránymutatásai alapján történik.

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Építmény-információs alapismeretek

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOFTTB1

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

típus	Óraszám/ félév
előadás	26

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsgajegy

1.6 Kreditszám

8

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Lovas Tamás
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	lovas.tamas@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOFTTB1>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak képzésén

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A féléves munka során a hallgatók ismereteket szereznek az alábbi témakörökben:

A hallgatók az előadásokon megismerik a BIM szemlélet alapjait, történetét, a BIM folyamatok szereplőit, BIM-hez kapcsolódó alapfogalmakat és definícióit. A tárgy keretén belül hazai és nemzetközi esettanulmányokon keresztül ismerhetik meg a hallgatók az alkalmazási lehetőségeket. A hallgatók a kontaktórákon és az otthoni egyéni munka 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. ismeri az építmény-információs modellezés és menedzsment (BIM) kialakulásának körülményeit, motivációit,
2. ismeri az építmény-információs modellezés és menedzsment szemléletének alapvető építőmérnöki vonatkozásait,
3. áttekintéssel rendelkezik a BIM alkalmazási területeiről,
4. áttekintéssel rendelkezik az építmény-információs rendszerek információ tartalmáról, területeiről,
5. ismeri a BIM-es szaknyelvet.

B. Képesség

1. értelmezni tudja a BIM folyamatokat, a résztvevők szerepét,
2. szakszerűen kommunikál a BIM szaknyelv használatával,
3. kiválasztja az adott BIM folyamathoz szükséges szoftvereket,
4. értékeli és képes kiválasztani a BIM folyamatokhoz szükséges egyéb info-kommunikációs eszközöket.
5. értékeli a BIM folyamatok hatékonyságát, megállapítja azok erőforrásigényét.

C. Attitűd

1. elkötelezett a BIM rendszerek építőiparban történő felhasználásában,
2. elkötelezett az energiatudatosság és a fenntarthatóság iránt,
3. nyitott az új megoldások megismerése és alkalmazása tekintetében.

D. Önállóság és felelősség

1. figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat,
2. nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket,
3. önállóan elvégzi egy választott tanulmány/téma feldolgozását.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, rendelkezésre álló segédanyagok, tanulmány otthoni elkészítése.

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy ismeretanyagát 7 alkalommal (6x4 és 1x2 óra) tervezzük átadni. A 7 alkalom előzetes ütemterve:

1. BIM alapok (alapfogalmak, definíciók); BIM modellek információtartalma;
2. BIM a tervezésben, kivitelezésben, szerepkörök;

3. BIM kollaboráció;
4. BIM az üzemeltetésben;
5. Energetika, BIM-alapú elemzések, szimulációk;
6. InfraBIM; scan-to-BIM, épületfelmérés; GIS és BIM;
7. konzultáció

A félév során aktuális BIM projektek bemutatására kerül sor, BIM-et alkalmazó cégek ismertetik munkafolyamataikat, elemzik tapasztalataikat, legutóbbi BIM fejlesztésekről adunk áttekintést, így a 14 hetes beosztás évről-évre változik.

Az aktuális ütemtervet a pontos időpontokkal a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

Előadás jegyzetek és letölthető anyagok az órán megadottak szerint

Ajánlott irodalom:

1. Zagoráczy Márk – Szabó Beatrix: BIM-kézikönyv, Bevezetés az épületinformációs modellezésbe, Lechner Nonprofit Kft., 2019.

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben az előadókkal egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy összegző teljesítményértékelés és egy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. aktív jelenlét	A	D.2.
2. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.5, B.1-B.5; C.2-C.3; D.1
3. szóbeli vizsga	V	A.1-A.5. B.1-B.5; C.1-C.3; D.1-D.3

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
A	20%
HF	20%
V	60%
Összesen	100%

A zárthelyi elégtelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át. A tárgyból előrehozott írásbeli elővizsga lehetőség aktív részvétel és időben elkészített házi feladat esetén kérvényezhető.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból a kontaktórákon való aktív részvétel alapján szerzhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A végső osztályzat az egyes értékelésekre kapott osztályzatok 3.3 szerinti súlyozása szerint, és a kerekítés általános szabályait betartva alakul.

3.6 Javítás és pótlás

- 1) Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető.
- 2) A házi feladat pótlólagos beadására a pótlási időszak végéig van mód.
- 3) Az eredménytelen vizsga TVSZ előírásai szerint pótolható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	26
Félévközi készülés az órákra	34
tanulmány elkészítése	80
felkészülés a teljesítményértékelésre	100
összesen	240

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

BIM menedzsment I.

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOEMTB12

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4 Óraszámok

típus	óraszám/félév
előadás	20
gyakorlat	10

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsgajegy

1.6 Kreditszám

10

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Nagy Balázs
beosztása:	egyetemi adjunktus
elérhetősége:	nagy.balazs@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOEMTB12>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja alapvető áttekintést adni a BIM menedzser tevékenységéről, a BIM alapú projektervezéséről, kialakításáról a kezdeti fázisoktól a projektzárásig. A tárgy részletes áttekintést ad a megrendelői információs követelmények tervezéséről és összeállításáról, valamint a BIM végrehajtási terv elkészítéséről. A tárgyban továbbá bemutatásra kerülnek az eltérő szintű BIM szabályozások és a hazai BIM szabványok, kitekintéssel a nemzetközi szabványosítási környezetre és útmutatásokra is. A tárgy elvégzésével a hallgatók átfogó képet szereznek a BIM menedzseri munkafolyamatokról, projektek összeállítandó BIM dokumentációiról, valamint birtokába jutnak a munkavégzéshez és működéshez elengedhetetlen szabályozási és szabványismereteknek.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. áttekintéssel rendelkezik a BIM menedzsmet alapjairól,
2. áttekintéssel rendelkezik a BIM alapú projektek kialakításáról a kezdeti fázisoktól a projektzárásig,
3. ismeri a megrendelői információs követelmények összeállításának menetét és tartalmát,
4. ismeri a BIM végrehajtási terv elkészítésének menetét és tartalmát,
5. ismeri a BIM projektek műszaki és szabályozási környezetét,
6. ismeri a BIM-re vonatkozó szabványokat.

B. Képesség

1. szakszerűen kommunikál a BIM szaknyelv használatával,
2. képes elkészíteni a megrendelői információs követelményeket egy BIM projekt esetében,
3. képes összeállítani a BIM végrehajtási tervet egy BIM projekt esetében,
4. képes meghatározni a BIM alkalmazási területeket,
5. képes a BIM projektben alkalmazott szabványok értelmezésére és alkalmazására,
6. képes meghatározni egy BIM projekt vonatkozásában az egyes munkarészeket, formátumukat, geometriai és információ részletezettségi szintjüket, valamint szükséges adatcserefolyamatokat és protokollokat, ügyelve az adatszeregáció kérdésére,
7. képes meghatározni a BIM modell ellenőrzési folyamatait,
8. értékeli a BIM munkafolyamatok hatékonyságát, megállapítja azok erőforrásigényét.

C. Attitűd

1. elkötelezett a BIM rendszerek építőiparban történő felhasználásában,
2. elkötelezett az energiatudatosság és a fenntarthatóság iránt,
3. nyitott az új megoldások megismerése és alkalmazása tekintetében,
4. törekszik a szabatos szakmai kifejezések használatára.

D. Önállóság és felelősség

1. figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat,
2. munkáját érintő oktatói, szakmagyakorló és hallgatói kritikák esetén a megalapozott kritikai észrevételeket nyitottan fogadja, beépíti további feladatvégzésébe,
3. önállóan elvégzi egy választott tanulmány/téma feldolgozását,
4. önállóan részt vesz szakmai vitában, véleményét indoklással együtt kifejti.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások és gyakorlatok, rendelkezésre álló segédanyagok, tanulmány otthoni elkészítése.

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy 6 db egyenként 5x45 perces modulra bontva kerül megtartásra.

hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. BIM menedzsment alapjai
2. BIM projektek műszaki és szabályozási környezete
3. BIM szabványok és szabványosítási ismeretek
4. BIM menedzsment esettanulmányok, BIM projektek a kezdeti fázisoktól a projektzárásig
5. EIR – Megrendelői információs követelmények összeállítása (gyakorlat)
6. BEP – BIM végrehajtási terv összeállítása (gyakorlat)

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

Előadások a tárgy oldalán megosztva. Ajánlott irodalom:

1. Dominik Holzer: The BIM Manager's Handbook (2016) ISBN: 978-1-118-98242-6
2. Simon Ashworth, Matthew Tucker: Employer's information requirements (2017) ISBN: 978-1-909761-27-8
3. John Messner et al: BIM Project Execution Guide (2019) ISBN: 978-1-62307-006-9
4. Brad Hardin, Dave McCool: BIM and Construction Management (2015) ISBN: 978-1-118-94276-5
5. <https://ukbimframework.org/>
6. <https://mszt.hu/>

2.6 Egyéb tudnivalók

-

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben az előadókkal egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése vizsga (összegző teljesítményértékelés) és egy házi feladat (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF1	A.2-A.4. B.2-B.8; C.1-C.4; D.1-D.3
2. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF2	A.2-A.4. B.2-B.8; C.1-C.4; D.1-D.3
Vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.6, B.1-B.8; C.1-C.4; D.1, D.4

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
HF1	20%
HF2	20%
V	60%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban a házi feladat elégséges (min. 50%-os) teljesítése. A tantárgyból korábban szerzett aláírás 2 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A féléves érdemjegy az eredményes zárthelyik összegzett pontszáma alapján kerül kialakításra az alábbi táblázat szerint:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$90 \leq P$
jó(4)	$80 \leq P < 90\%$
közepes(3)	$70 \leq P < 80\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 70\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

A részteljesítmény-értékelés a beadási határidő után egy héttel pótlási díj ellenében újra leadható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	20+10=30
félévközi készülés a tanórákra	30
1. házi feladat elkészítése	80
2. házi feladat elkészítése	80
felkészülés a vizsgára	80
összesen	300

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Építmény-információs rendszerek

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOFTTB13

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	óraszám
laboratóriumi gyakorlat	34/félév

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

12

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Somogyi József Árpád
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	somogyi.arpad@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

(<http://epito.bme.hu/fotogrammetria-es-terinformatika-tanszek>)

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/bmeeofttb13>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

Magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja alapvető áttekintést adni a BIM rendszerek felépítéséről, és azok alkalmazási területeiről. A hallgatók a gyakorlatokon elsajátíthatják azokat a modellezési megoldásokat és hozzájuk tartozó parancsokat, amelyek lehetővé teszik a BIM rendszerek létrehozását. A kurzus során külön tárgyalásra kerülnek a tervek publikálása, konzignációk készítése, az ütközésvizsgálatok, energetikai számítások, idő- és térbeli kimutatások végrehajtásának lehetőségei. A tárgy célja, hogy a hallgatók átlássák a BIM rendszerek képességeit, lehetőségeit és az általuk kiszolgált alkalmazásokat.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. Ismeri az építmény-információs modellezés és menedzsment szemléletének alapvető építőmérnöki vonatkozásait.
2. Áttekintéssel rendelkezik a BIM rendszerek főbb alkalmazási területeiről.
3. Ismeri a BIM rendszerek felépülésének általános kialakítási elvét.
4. Ismeri a BIM környezetek főbb modellezési lehetőségeit.
5. Ismeri a BIM rendszerekben elérhető megírások és jelölések rendszerét.
6. Ismeri a BIM rendszerek publikálási lehetőségeit.
7. Ismeri a BIM rendszerekben elérhető kimutatási lehetőségeket.
8. Ismeri a BIM rendszerekben elérhető elemzési funkciókat.
9. Tisztában van a BIM rendszerek határaival, korlátaival.

B. Képesség

1. Képes projekt szinten átlátni a BIM modellezési feladatokat.
2. Képes alapvető modellezési lépéseket alkalmazva építőmérnöki objektumok megalkotására.
3. Képes egyszerű parametrikus objektumokat létrehozni.
4. Képes a különböző szakágakhoz kapcsolódó információkat fogadni és beépíteni egy egyéges modellbe.
5. Képes csapatmunkában dolgozni.
6. Képes síkbeli tervanyagok előállítására.

C. Attitűd

1. Törekszik pontos szerkesztések és hibátlan modellek készítésére.
2. Nyitott a BIM rendszerek adta lehetőségek elsajátítására

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi el az órai munkaként kijelölt feladatok megvalósítását.
2. Munkáját érő oktatói kritikák esetén a megalapozott kritikai észrevételeket elfogadja, beépíti további feladatvégzésébe.

2.3 Oktatási módszertan

Számítógépes laboratóriumi gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban. Teljesítményértékelés önállóan végrehajtott házi feladatokon keresztül, folyamatos feladatbemutató keretében

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy 2 db 9*45 és 2 db 8*45 modulra bontva kerül megtartásra

Alkalom	Gyakorlatok témaköre
1-2-3	<p>BIM környezet bemutatása, ismerkedés a programmal, alapvető beállítások, és modellezési lehetőségek.</p> <p>Alapvető adatforrások kezelésének lehetőségeinek megismerése</p> <p>Koordinátarendszer kezelés, terepmodell megalkotása és koncepcionális modell létrehozása</p> <p>Modellezési alpműveletek elsajátítása</p> <p>Vasbeton csarnok modell megalkotása</p> <p>Ütközésvizsgálat</p>
4	<p>Mennyiségszámítás, költségvetéskészítés</p> <p>Idő- és térbeli organizáció</p> <p>Energetika</p> <p>Dokumentáció</p>

2.5 Tanulástámogató anyagok

Tárgy honlapjáról elérhető segédanyagok, jegyzetek.

2.6 Egyéb tudnivalók

A gyakorlatokon az oktató engedélyével saját laptop használható.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

Az érintett tanszékek honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben a gyakorlatvezetőkkel egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése ÉS értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése két házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. házi feladat (részteljesítmény értékelés) – modellezés	HF1	A.1-4., A.9., B.1-3., C.1-2., D.1-2.
2. házi feladat (részteljesítmény értékelés) – elemzés és dokumentálás	HF2	A.5-9., B.4-6., C.1-2., D.1-2.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
HF1	40%
HF2	60%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Az érdemjegy megszerzésének feltétele, hogy a 3.3. pont szerint a szorgalmi időszakban teljesítendő házi feladatok mindegyikét legalább elégséges szinten teljesítse a hallgató. A végső érdemjegyet a 3.3. pont szerinti súlyozás alapján számított pontszám szerint kerül kialakításra az alábbi táblázat szerint:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$90 \leq P$
jó(4)	$80 \leq P < 90\%$
közepes(3)	$70 \leq P < 80\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 70\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

A házi feladatok beadásának, valamint a pótlások határidejét az aktuális feladatkiírása tartalmazza.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	34
félévközi készülés a gyakorlatokra	20
önálló tananyagfeldolgozás	186
felkészülés a teljesítményértékelésekre	120
összesen	360

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Jogi és hatósági ismeretek

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOFTTB14

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4 Óraszámok

típus	Óraszám/ félév
előadás	12

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

4

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Krausz Nikol
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	krausz.nikol@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

(<http://epito.bme.hu/fotogrammetria-es-terinformatika-tanszek>)

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOFTTB14>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak képzésén

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja alapvető áttekintést adni a BIM alapú projektek szerződéses és hatósági környezetéről. A hallgatók az előadásokon megismerik a projektekkel kapcsolatos szerződések tartalmi és formai követelményrendszerét, felelősségi szintjeit.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

- A. Tudás
 - 1. áttekintéssel rendelkezik egy BIM alapú projekt jogi szabályozásának tartalmi és formai követelményrendszeréről,
 - 2. áttekintéssel rendelkezik a projektek hatósági környezetéről,
 - 3. ismeri a BIM-es szaknyelvet.
- B. Képesség
 - 1. értelmezni tudja a BIM folyamatokat, a résztvevők szerepét,
 - 2. szakszerűen kommunikál a BIM szaknyelv használatával,
 - 3. képes meghatározni tartalmi és formai követelményrendszert az adott BIM munkafolyamathoz,
 - 4. értékeli a BIM folyamatok hatékonyságát, megállapítja azok erőforrásigényét.
- C. Attitűd
 - 1. elkötelezett a BIM rendszerek építőiparban történő felhasználásában,
 - 2. elkötelezett az energiatudatosság és a fenntarthatóság iránt,
 - 3. nyitott az új megoldások megismerése és alkalmazása tekintetében.
- D. Önállóság és felelősség
 - 1. figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat,
 - 2. nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket,
 - 3. önállóan elvégzi egy választott tanulmány/téma feldolgozását.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, rendelkezésre álló segédanyagok, tanulmány otthoni elkészítése.

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy 2 db 6*45 modulra bontva kerül megtartásra

1. Építési jog fogalmak, szerződésekkel kapcsolatos definíciók, tartalmi követelmények, építésügyi hatóságokkal való együttműködés
2. BIM munkafolyamatokhoz kapcsolódó jogi háttér ismertetése

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

Előadások és ajánlott irodalom a tárgy oldalán megosztva.

2.6 Egyéb tudnivalók

-

2.7 Konzultációs lehetőségek

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben az előadókkal egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy összegző teljesítményértékelés és egy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. aktív jelenlét	A	D.1-D.3.
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH	A.1-A.3, B.1-B.4; C.2-C.3; D.1
3. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.3. B.1-B.4; C.1-C.3; D.1-D.3

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
A	10%
ZH	50%
HF	40%
Összesen	100%

A zárthelyi elégtelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A féléves érdemjegy az egyes értékelésekre kapott osztályzatok 3.3 szerinti súlyozása szerint, és a kerekítés általános szabályait betartva alakul.

3.6 Javítás és pótlás

Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén az új eredményt vesszük figyelembe.

A részteljesítmény-értékelés a beadási határidő után egy héttel pótlási díj ellenében újra leadható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	12
önálló szakirodalomfeldolgozás	14
tanulmány elkészítése	30
folyamatos készülés az órákra	14
felkészülés a teljesítményértékelésre	50
összesen	120

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2020. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

BIM menedzsment II.

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOTMTB15

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4 Óraszámok

típus	óraszám/félév
előadás	20
gyakorlat	10

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsgajegy

1.6 Kreditszám

10

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Hortobágyi Zsolt
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	hortobagyi.zsolt@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOTMTB15>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja áttekintést adni a BIM rendszemlélet alapján a szakágak közötti információ cseréről. Hogyan tudnak BIM alapú adatcserét folytatni a tervezésben résztvevők, hogyan tudják a változásokat lekövetni, hogyan jeleníthetők meg a tervezés folyamatában megjelenő új elemek, módosított elemek, esetleg a törölt elemek. Hogyan hajtható végre az ütközésvizsgálat, milyen buktatókkal bír. Részletesen ismertetjük, hogy milyen módon lehet az építészeti modellből tartószerkezeti modellt készíteni, és a két szakág közötti iterációs folyamatot a leggördülékenyebben véghez vinni. Ismertetjük a közös felhő alapú tárhely kezelését, melyre nem csak a BIM alapú állományok, hanem az attól független formátumú rajzi vagy szöveges állományok is feltölthető, megoszthatók. Áttekintést adunk a tervezők, a megrendelő, és a kivitelezők közötti informatikai megoldásokról, mely során a kivitelezés folyamata, a kivitelezési kooperációk, a tervek, dokumentumok kezelése, megosztása történik.

A tananyag részét képezi a paraméteres építészeti és tartószerkezeti modellek létrehozására, mellyel egyszerűen vizsgálhatóvá válnak a még koncepcionális elképzelések építészeti és tartószerkezeti hatásai.

Ipari partnerek bemutatják valós projekteken szerzett saját tapasztalataikat a szakági együtt-működés folyamatáról.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

- A. Tudás
 - 1. áttekintéssel rendelkezik a BIM alkalmazási területeiről,
 - 2. áttekintéssel rendelkezik a szakágak közötti adatcsere helyes végrehajtásáról,
 - 3. ismeri a BIM alapú munkavégzés működését,
 - 4. ismeri a BIM alapú tervezés technikai feltételeit, korlátait, lehetőségét és munkafolyamatát,
 - 5. ismeri a BIM-es szaknyelvet.
- B. Képesség
 - 1. értelmezni tudja a BIM folyamatokat, a résztvevők szerepét,
 - 2. szakszerűen kommunikál a BIM szaknyelv használatával,
 - 3. kiválasztja az adott BIM folyamathoz szükséges szoftvereket,
 - 4. értékeli és képes kiválasztani a BIM folyamatokhoz szükséges egyéb info-kommunikációs eszközöket.
 - 5. értékeli a BIM folyamatok hatékonyságát, megállapítja azok erőforrásigényét.
- C. Attitűd
 - 1. elkötelezett a BIM rendszerek építőiparban történő felhasználásában,
 - 2. elkötelezett az energiatudatosság és a fenntarthatóság iránt,
 - 3. nyitott az új megoldások megismerése és alkalmazása tekintetében.
 - 4. Törekszik a szabatos szakmai kifejezések használatára.
- D. Önállóság és felelősség
 - 1. figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat,
 - 2. nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket,
 - 3. önállóan elvégzi egy választott tanulmány/téma feldolgozását.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások és gyakorlatok, rendelkezésre álló segédanyagok, tanulmány otthoni elkészítése.

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy 6 db egyenként 5x45 perces modulra bontva kerül megtartásra.

hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. Építészeti tervező szoftver ismeretek
2. Csapatmunka és felhőalapú alapú munkavégzés
3. IFC és SAF formátumok ismertetése, használata
4. Szakági adatcsere, modellelnőrzés, ütközésvizsgálat
5. Algoritmikus építészeti és szerkezeti modellezés Grasshopper alapon
6. Tervezőirodai esettanulmányok

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

Előadások a tárgy oldalán megosztva. Ajánlott irodalom:

- Zagorác Márk - Szabó Beatrix: BIM-kézikönyv, Bevezetés az épületinformációs modellezésbe, Lechner Nonprofit Kft., 2019.
- <https://learn.graphisoft.com/>

2.6 Egyéb tudnivalók

-

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben az előadókkal egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése vizsga (összegző teljesítményértékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
Vizsga (összegző teljesítményértékelés)	V	A.1-A.5, B.1-B.5; C.1-C.4; D.1-D.3

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
V	100%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltétele a tanórákon történő elégséges (min. 70%-os) jelenlét. A tantárgyból korábban szerzett aláírás 2 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A féléves érdemjegy az eredményes vizsgázárthelyi összegzett pontszáma alapján kerül kialakításra az alábbi táblázat szerint:

érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$85 \leq P$
jó(4)	$74 \leq P < 85\%$
közepes(3)	$62 \leq P < 74\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 62\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

A részteljesítmény-értékelés a beadási határidő után egy héttel pótlási díj ellenében újra leadható. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	30
félévközi készülés a tanórákra	60
felkészülés a vizsgára	210
összesen	300

3.7 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

BIM alkalmazások

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOEMTB16

1.3 A tantárgy jellege

kontaktórák tanegység

1.4 Óraszámok

típus	óraszám/félév
előadás	14
gyakorlat	6

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

6

1.7 Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Nagy Balázs
beosztása:	egyetemi adjunktus
elérhetősége:	nagy.balazs@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<http://epito.bme.hu/BMEEOEMTB16>

<http://edu.epito.bme.hu/course/BMEEOEMTB16>

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tárgy célja alapvető áttekintést adni a korszerű és innovatív, hazai és nemzetközi piacokon alkalmazott BIM technológiákról, és azok alkalmazási területeiről. A hallgatók az előadásokon megismerik a jelenlegi és jövőbe mutató BIM alkalmazásokat, megismerkednek a BIM egyes speciális alkalmazási területeivel. Az előadások külön tárgyalják a BIM alkalmazásait a tervezés egyes szakágaiban (pl. fenntarthatóság és életcikluselemzés, okosépületek és okosvárosok, épületgépészet, épületvillamosság), valamint a kivitelezést támogató alkalmazásokat és modern vizualizációs lehetőségeket (VR, AR). A tárgy célja, hogy a hallgatók átlássák a BIM technológiákat, a BIM munkafolyamatok lehetőségeit, jelenlegi alkalmazástechnológiai gyakorlatukat.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

A. Tudás

1. Ismeri az építmény-információs modellezés és menedzsment (BIM) elérhető alkalmazásait és technológiáit.
2. Áttekintéssel rendelkezik a BIM technológiák jelenlegi és jövőbeni főbb alkalmazási területeiről.
3. Ismeri a BIM alapú szakági tervezés főbb alkalmazásait és technológiáit, feltételeit, korlátait, lehetőségét és munkafolyamatát.
4. Ismeri a BIM alapú építéskivitelezés, műszaki előkészítés főbb alkalmazásait és technológiáit, feltételeit, korlátait, lehetőségét és munkafolyamatát.
5. Ismeri a BIM alapú vizualizáció főbb alkalmazásait és technológiáit, feltételeit, korlátait, lehetőségét és munkafolyamatát.
6. Ismeri a BIM alapú vállalati munkaszervezést és BIM szaknyelvet.
7. Ismeri a BIM alapú munkavégzés feltételrendszerét és működését.
8. Tisztában van a BIM alkalmazások és technológiák jelenlegi határaival, korlátaival.

B. Képesség

1. Értelmezni tudja az adott építőipari feladat elvégzéséhez szükséges BIM alkalmazásokat és technológiákat, a résztvevők szerepét és feladatkörét.
2. Szakszerűen kommunikál a BIM szaknyelv használatával.
3. Képes önállóan és csapatmunkában BIM feladatokat megoldani.
4. Képes önállóan és csapatmunkában szakmai beszámolót készíteni.
5. Képes önállóan és csapatmunkában a saját, illetve a csapatmunka eredményét bemutatni.

C. Attitűd

1. Elkötelezett a BIM alkalmazások és technológiák építőiparban történő felhasználásában.
2. Elkötelezett az energiatudatosság és a fenntarthatóság iránt.
3. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval, szakmagyakorlókkal és hallgató társaival.
4. Nyitott a szakági tervezés alkalmazásainak és technológiáinak megismerése tekintetében.
5. Nyitott az új alkalmazások és technológiák megismerése és elsajátítása tekintetében.

D. Önállóság és felelősség

1. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, szabványosítási, technológiai és adminisztrációs változásokat.
2. Munkáját érintő oktatói, szakmagyakorló és hallgatói kritikák esetén a megalapozott kritikai észrevételeket elfogadja, beépíti további feladatvégzésébe.
3. Önállóan - illetve egyes helyzetekben csapatmunkában - elvégzi a kijelölt témák feldolgozását.
4. Önállóan részt vesz szakmai vitában, véleményét indoklással együtt kifejti.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások és gyakorlatok, rendelkezésre álló segédanyagok, tanulmány otthoni elkészítése.

2.4 Részletes tárgyprogram

A tárgy 4 db egyenként 5x45 perces modulra bontva kerül megtartásra.

hét Előadások és gyakorlatok témaköre

1. BIM alkalmazások: innovatív megoldások a hazai és nemzetközi piacokon (ea)
2. Környezettudatos és fenntartható tervezés BIM alapokon (ea + gyak)
3. Épületgépészet és épületvillamosság BIM alapokon (ea + gyak)
4. Smart cities, smart buildings és VR/AR alkalmazások (ea + gyak)

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

Előadások a tárgy oldalán megosztva. Ajánlott irodalom:

1. Raja R. A. Issa, Ph.D., J.D., P.E.; Svetlana Olbina, Ph.D: Building Information Modeling: Applications and Practices, American Society of Civil Engineers, 2015.
2. Zagorác Márk, Szabó Beatrix: BIM-kézikönyv, Bevezetés az épületinformációs modellezésbe, Lechner Nonprofit Kft., 2019.

2.6 Egyéb tudnivalók

-

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben az előadókkal egyeztetve.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy összegző teljesítményértékelés és egy házi feladat alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
1. aktív jelenlét	A	B.1-B.5, C.3-C.5, D.2-D.4.
2. zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH	A.1-A.8, B.1-B.5, C.1-C.5, D.1-D.4.
3. házi feladat (részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.8, B.1-B.5, C.1-C.5, D.1-D.4.

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét a „Részletes féléves ütemterv” tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
A	20%
ZH	40%
HF	40%
Összesen	100%

A zárthelyi elégtelen, ha nem éri el az elérhető pontszám 50%-át.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A féléves érdemjegy az egyes értékelésekre kapott osztályzatok 3.3 szerinti súlyozása szerint, és a kerekítés általános szabályait betartva alakul.

3.6 Javítás és pótlás

Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén az új eredményt vesszük figyelembe.

A részteljesítmény-értékelés a beadási határidő után egy héttel pótlási díj ellenében újra leadható. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14+6=20
folyamatos készülés az órákra	20
házi feladat elkészítése	80
felkészülés a teljesítményértékelésre	60
összesen	180

3.7 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

SZAKDOLGOZAT ELŐKÉSZÍTŐ

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOEMTB17

1.3 A tantárgy jellege

szakdolgozat előkészítő tárgy / konzultációval támogatott otthoni munka

1.4 Óraszámok

konzultáció átlagosan 1 óra/hét

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

5

1.7 Tantárgyfelelős

neve: Dr. Halász György
beosztása: adjunktus
elérhetősége: halasz.gyorgy@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

www.epito.bme.hu/BMEEOEMTB17

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

Kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A Szakdolgozat előkészítő tárgy célja, hogy a hallgató a tanulmányai lezárásaként készítendő szakdolgozatot az ahhoz szükséges információk begyűjtésével, és a szakdolgozat témakörét áttekintő tanulmányok elkészítésével megalapozza. A Szakdolgozat előkészítő tárgy témáját a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása tartalmazza. A témát a képzési és kimeneti követelmények keretein belül úgy kell megválasztani, hogy a téma szakdolgozattá érleléséhez is biztosítva legyenek a feltételek.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

- A. Tudás
1. ismeri a BIM szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományos illetőleg szakmai elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat,
 2. megfelelő ismeretekkel rendelkezik választott témakörében
 3. ismeri és érti a BIM területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat,
 4. ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos egyéb szakterületek, elsősorban az építőmérnöki, építészmérnöki, épületgépész, épületvillamosági területek terminológiáját, alapjait és szempontjait.
- B. Képesség
1. feladata során eredményesen alkalmazza a különböző ismeretforrásokat,
 2. szakszerűen, a rajzi jelrendszer és a szakmai szókinccs korrekt használatával kommunikál írásban és szóban az adott témakörökről,
 3. képes átültetni az elméleti ismereteket a gyakorlatiba, alkalmazza azokat tervfeladat elkészítésekor.
- C. Attitűd
1. együttműködik a munka teljes folyamatában témavezetőjével és konzulensével,
 2. folyamatosan bővíti tudását, és nyitott az információszerzés új lehetőségeire.
- D. Önállóság és felelősség
1. felelősségteljesen dolgozik a választott tanulmány kidolgozásán.

2.3 Oktatási módszertan

A Szakdolgozat előkészítő tárgy témavezető irányítása mellett teljesítendő tárgy. A munkát felkért konzulens segítheti. A Szakdolgozat előkészítő tantárgy jellemzően személyes konzultációkkal irányított, támogatott otthoni munka. A Szakdolgozat előkészítő tárgy témavezetője és a később kidolgozásra kerülő Szakdolgozat témavezetője azonos személy, ettől eltérni csak indokolt esetben, a szakfelelős engedélyével lehet.

2.4 Részletes tárgyprogram

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretében a hallgató tanulmányt készít, mely tanulmány a szakdolgozat előkészítése, a szakdolgozati téma feldolgozásának különböző alternatíváit bemutató munka. A kidolgozandó feladatrészeket, annak követelményeit a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti.

A Szakdolgozat előkészítő tárgy készítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit a TVSZ rendelkezéseivel összhangban a szakfelelős állapítja meg, aki kikéri a képzésben résztvevő tárgyfelelősök véleményét.

2.5 Tanulástámogató anyagok

A szakdolgozat tudományterületének megfelelő szakirodalom, különös tekintettel a témavezető által megnevezett forrásokra.

2.6 Egyéb tudnivalók

A Szakdolgozat (BMEEOEMTB18) tárgy kreditje csak a Szakdolgozat előkészítő tárgy sikeres teljesítésével szerezhető meg. A Szakdolgozat és a Szakdolgozat előkészítő tárgy párhuzamosan felvehető.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve a konzulensekkel, illetve témavezetővel

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretében elkészítendő tanulmány témáját, és kidolgozandó feladatrészeket a Szakdolgozat és a Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti. A munka során a hallgató a kidolgozás menetéről, az egyes részfeladatok teljesítéséről naplót és konzultációs adatlapot köteles vezetni.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A Szakdolgozat előkészítő tárgy keretén belül elkészítendő tanulmány folyamatos, oktatói témavezetéssel, konzultációval segített otthoni munka. A tárgy végkövetelményét jelentő félévközi jegy elsősorban a szakdolgozatot megalapozó előkészületek eredményét értékeli.

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény értékelés)	A	A1-A4.; B1-B3.; C1-C2.; D1
eredmények bemutatása	B	A1-A4; B1-B3

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
aktív részvétel	80%
eredmények bemutatása	20%
Szorgalmi időszakban összesen	100 %
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítás

A TVSZ 138. §. 5. pontja alapján a tantárgyhoz rendelt érdemjegyet a hallgató adott időszak alatti munkája alapján a tantárgykövetelményeknek és a kari szabályzatnak megfelelően a témavezető állapítja meg. Kari szabályzat eltérő rendelkezésének hiányában az elégtelentől különböző érdemjegy megadásának nem feltétele a tanulmányra épülő Szakdolgozat azonos félévben történő elkészítése, megvédése.

3.6 Javítás és pótlás

- 1) A Szakdolgozat előkészítő tárgy követelményei – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen is teljesíthetők. Késedelmes teljesítésre a részletes tárgykövetelményekben meghatározott időpontig van lehetőség.
- 2) A hallgató a késedelmes teljesítésen nem megfelelt, de legalább 40%-os készültségi szintű feladat másodszori pótbeadását kísérelheti meg a szorgalmi időszak végén. Másodszori pótbeadás igénybevétele esetén a Szakdolgozat tárgy ugyanabban a félévben nem teljesíthető.
- 3) Az aktív részvétel – 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 konzultációkon	14
Tanulmány/ /dokumentáció elkészítése	56
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	80
összesen	150

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től

TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

SZAKDOLGOZAT

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOFTTB18

1.3 A tantárgy jellege

szakdolgozat tárgy / konzultációval támogatott otthoni munka

1.4 Óraszámok

konzultáció átlagosan 1 óra/hét

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

5

1.7 Tantárgyfelelős

neve: Dr. Lovas Tamás

beosztása: egyetemi docens

elérhetősége: lovas.tamas@epito.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

www.epito.bme.hu/BMEEOFTTB18

1.10 A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

1.11 A tantárgy tantervi szerepe

Kötelező a BIM szakmérnök szakirányú továbbképzésen

1.12 Közvetlen előkövetelmények

-

1.13 A tantárgyleírás érvényessége

2021. február 1-től.

2 Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A Szakdolgozat tárgy célja, hogy a hallgató a tanulmányai lezárásaként önálló mérnöki munka elvégzéséhez szükséges információk begyűjtésével, feldolgozásával és a szakdolgozat témakörét áttekintő tanulmány elkészítésével alkalmasságát igazolja. A Szakdolgozat tárgy témáját a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása tartalmazza. A témát a képzési és kimeneti követelmények keretein belül úgy kell megválasztani, hogy a kidolgozáshoz biztosítva legyenek a feltételek.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató:

E. Tudás

1. ismeri a BIM szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományos illetőleg szakmai elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat,
2. megfelelő ismeretekkel rendelkezik választott témakörében
3. ismeri és érti a BIM területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat,
4. ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos egyéb szakterületek, elsősorban az építőmérnöki, építészmérnöki, épületgépész, épületvillamosági területek terminológiáját, alapjait és szempontjait.

F. Képesség

1. feladata során eredményesen alkalmazza a különböző ismeretforrásokat,
2. szakszerűen, a rajzi jelrendszer és a szakmai szókincs korrekt használatával kommunikál írásban és szóban az adott témakörökről,
3. képes átültetni az elméleti ismereteket a gyakorlatiba, alkalmazza azokat tervfeladat elkészítésekor.

G. Attitűd

1. együttműködik a munka teljes folyamatában témavezetőjével és konzulensével,
2. folyamatosan bővíti tudását, és nyitott az információszerzés új lehetőségeire.

H. Önállóság és felelősség

1. felelősségteljesen dolgozik a választott tanulmány kidolgozásán.

2.3 Oktatási módszertan

A Szakdolgozat tárgy témavezető(k) irányítása mellett teljesítendő tárgy. A munkát felkért konzulens(ek) segítheti(k). A Szakdolgozat tantárgy jellemzően személyes konzultációkkal irányított, támogatott otthoni munka. A tantárgy témavezetője és a Szakdolgozat előkészítő tárgy témavezetője azonos személy, ettől eltérni csak indokolt esetben, a szakfelelős engedélyével lehet.

2.4 Részletes tárgyprogram

A Szakdolgozat tárgy keretében a hallgató tanulmányt készít, mely tanulmány a szakdolgozati téma feldolgozását bemutató munka. A kidolgozandó feladatrészeket, annak követelményeit a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti.

A Szakdolgozat előkészítő tárgy készítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit a TVSZ rendelkezéseivel összhangban a szakfelelős állapítja meg, aki kikéri a képzésben résztvevő tárgyfelelősök véleményét.

2.5 Tanulástámogató anyagok

A szakdolgozat tudományterületének megfelelő szakirodalom, különös tekintettel a témavezető által megnevezett forrásokra.

2.6 Egyéb tudnivalók

A Szakdolgozat (BMEEOFTTB18) tárgy kreditje csak a Szakdolgozat előkészítő tárgy sikeres teljesítésével szerezhető meg. A Szakdolgozat előkészítő és a Szakdolgozat tárgy előkövetelményei azonosak, a két tárgy párhuzamosan felvehető.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok:

előzetesen, e-mail-ben egyeztetve a konzulensekkel, illetve témavezetővel

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A Szakdolgozat tárgy keretében elkészítendő tanulmány témáját, és kidolgozandó feladatrészeket a Szakdolgozat és Szakdolgozat előkészítő tárgy közös Diplomamunka kiírása rögzíti. A munka során a hallgató a kidolgozás menetéről, az egyes részfeladatok teljesítéséről naplót és konzultációs adatlapot köteles vezetni.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A Szakdolgozat tárgy keretén belül elkészítendő tanulmány folyamatos, oktatói témavezetéssel, konzultációval segített otthoni munka. A tárgy végkövetelményét jelentő félévközi jegy elsősorban a szakdolgozatot megalapozó előkészületek eredményét értékeli.

Teljesítményértékelés neve (típus)	jele	értékelt tanulási eredmények
aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény értékelés)	A	A1-A4.; B1-B3.; C1-C2.; D1
eredmények bemutatása	B	A1-A4; B1-B3

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

jele	részarány
aktív részvétel	100%
Szorgalmi időszakban összesen	100 %
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítás

A TVSZ 138. §. 5. pontja alapján a tantárgyhoz rendelt érdemjegyet a hallgató adott időszak alatti munkája alapján a tantárgykövetelményeknek és a kari szabályzatnak megfelelően a témavezető állapítja meg.

3.6 Javítás és pótlás

- 4) Az aktív részvétel – 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 konzultációkon	14
Tanulmány/ /dokumentáció elkészítése	100
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	36
összesen	150

3.8 A tantárgykövetelmények érvényessége

2021. február 1-től