



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Iparosított építés szerkezetei (Épületszerkezetan 6.) • Industrialised Building Constructions (Building Constructions 6)

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEPESQ701

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórával rendelkező tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok*

kurzustípus	heti óraszám	jelleg
előadás (elmélet)	2	–
gyakorlat	2	kapcsolt
laboratóriumi gyakorlat	–	–

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga érdemjegy (v)

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: **Détári György DLA**
beosztása: egyetemi adjunktus
elérhetősége: detari.gyorgy@epk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Épületszerkezetani Tanszék

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.epszerk.bme.hu>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11. *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

Kötelezően választható az alábbi képzéseken:

1. **3N-M0** • Építésztechnológiai nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven • 7. félév
2. **3N-ME** • Építész MSc mesterképzés magyar nyelven • 1. félév
3. **3NAME** • Építész MSc mesterképzés angol nyelven • 1. félév

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

A. Erős előkövetelmény:

BMEEPESQ602 Építési rendszerek (Épületszerkezetan 5.)
BMEEPESA599 Épületszerkezetan szigorlat

B. Gyenge előkövetelmény: -

-

C. Párhuzamos előkövetelmény: -Click here to enter text.

D. Kizáró feltétel: -

E. Ajánlott előkövetelmény: -

Click here to enter text.

1.13. A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Kari Tanácsa a 2022. december 20-i határozatával

Érvényesség kezdete: 2023/24/II. félév

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy célja a szigorlat előtti tantárgyak során megszerezett "enciklopédikus" jellegű ismeretek magasabb szinten történő alkalmazása, az iparosított építésmódok sajátosságainak megismerése, a rendszerelvű, tudatos szerkezetválasztás fogalmainak bevezetése, módszereinek gyakorlása, a megszerzett ismeretek komplex alkalmazása valóság-hű tervezési feladatokban, elsősorban a csarnokok előregyártott tartószerkezetei és külső térelhatároló szerkezetei terén. Ennek részeként:

- A leggyakoribb előregyártott vasbeton vázszerkezetek, illetőleg többszintes kommunális vasbeton vázak elemkészletének és kapcsolatrendszerének bemutatása;
- A legegyszerűbb acél csarnokvázak elemkészletének és kapcsolatrendszerének bemutatása;
- A mérettűrés és a méretkoordináció kérdéskörének ismertetése;
- A vasbeton szendvicspanelek szerkezetváltozatainak áttekintése, hézagképzésük, kapcsolatrendszerük alapszintű ismertetése;
- A csarnoképítésnél használatos leggyakoribb könnyűszerkezetes fal- és tetőmegoldások bemutatása;
- A csarnoképületek, a lakó- és iroda jellegű épületektől eltérő épületek, illetve a különleges rendeltetések padló szerkezetei esetén a hatások, követelmények, tervezési alapelvek, alapmegoldások és részletek.
- A nagy belmagasságú terek válaszfalainak jellegzetes változatai;
- Az ipari kapuk típusai, kiválasztásuk szempontjai;
- A dilatációk kialakításának fő indokai, szerkezeti alapmegoldásai;
- Tűzvédelmi ismeretek a csarnoképületekkel összefüggésben;
- Épületfizikai (hőhidak, légzárási hiányosságok, nedvességtranszportok) és épületenergetikai alapismeretek a csarnoképületekkel összefüggésben;
- A házgyári panelos építési mód jellegzetes elemkészletének és kapcsolatrendszerének bemutatása, alapszintű értékelése, kritikája, korszerűsítésének irányai.

A gyakorlatok célja a fenti ismeretek alkalmazásának gyakorlása, az alapvető készségek kialakítása, oktatói irányítással történő helyszíni műhelygyakorlatokon és konzultációval segített, otthoni önálló munkával kidolgozandó féléves tervfeladatok által. A féléves tervfeladat minden esetben csarnokváz rendszerű ipari-, kereskedelmi- raktározási funkciójú épület tartószerkezeti rendszerének kiválasztása, külső és belső térelhatároló szerkezeteinek megtervezése előbb koncepcióterv szinten, majd az épület egy kiválasztott kisebb részének csökkentett tartalmú kiviteli terv szinten.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás – a KKK 7.1.1.a pontja szerint:

1. megismerte az építészeti gyakorlatban előforduló leggyakoribb előregyártott vasbeton és acél csarnokvázak alaptípusait, komponenseit, anyagait, funkcióit, őket érő hatásokat, velük szemben támasztott követelményeket;
2. megismerte a leggyakoribb vasbeton szendvicspaneles és könnyűszerkezetes homlokzati- és tetőmegoldásokat, azok kiválasztásnak, tervezésének legfontosabb szempontjait;
3. megismerte a nagyméretű kapuk, nagy magasságú válaszfalak alapvető műszaki megoldásait, kiválasztásuk szempontjait;
4. megismerte a csarnoképületek, a lakó- és iroda jellegű épületektől eltérő épületek, illetve a különleges rendeltetések padlószervezetek követelményeit, kiválasztási és tervezési szempontjait, az alkalmazható megoldásokat;
5. megismerte a csarnokok tűzvédelmének alapkérdéseit, épületfizikai problémáit, az épületenergetika néhány alapkérdését;
6. megismerte a házgyári panelos építés legfontosabb épületszerkezeteit, jellegzetes problémáikat;
7. megismerte a fenti szerkezetek legfontosabb alkalmazási, tervezési-szerkesztési, és ábrázolási szabályait.

A felsorolt tudás-jellegű kompetenciák elengedhetetlenül szükséges de nem elégséges feltételei a:

- BsC képzés esetén a KKK 7.1.1.a.4-11,13
- az Osztatlan képzés KKK 7.1.1.a.6, 8-11, 13, 21-22, 24 pontjainak teljesüléséhez.

B. Képesség – a KKK 7.1.1.b pontja szerint:

1. képessé vált a témába illeszkedő alapvető épületszerkezetek felismerésére, megkülönböztetésére, kisebb léptékű épületeken ezek megválasztására, önálló alkalmazására, szerkesztésére és alapszintű megtervezésére;
2. képes alkalmazni a félév során megismert szerkesztési technikákat;
3. képessé vált a megismert különböző jellegű követelmények (pl. épületfizikai, komfort, kivitelezhetőségi, használhatósági) alapszintű integrálására
4. képessé vált esztétikailag és műszakilag is megfelelő minőségű épületszerkezeti tervek készítésére a félév során megismert szerkezetek vonatkozásában,
5. jelentősen fejlődött abban, hogy önálló munkával is bővítse ismereteit, erősítse gyakorlottságát,
6. jelentősen fejlődött az a képessége, hogy csoportban végzendő feladatok során is tudjon hatékonyan dolgozni,

A felsorolt képesség-jellegű kompetenciák elengedhetetlenül szükséges de nem elégséges feltételei az Osztatlan képzés KKK 7.1.1.b.1-6, 8, 14-15, 18, 23 pontjainak teljesüléséhez.

C. Attitűd – a KKK 7.1.1.c pontja szerint:

1. együttműködőbbé vált az ismeretek megszerzése és alkalmazásának gyakorlása során az oktatóival és hallgatótársaival,
2. motiváltabb lett az építészetben előforduló problémák megoldásához szükséges épületszerkezettani alapismeretek elsajátítására és alkalmazására;
3. nyitottabb lett az új épületszerkezetek és összefüggések megismerésére, az építészeti konstruálási problémákra, a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
4. igényesebbé vált az esztétikailag igényes, jobb minőségű szerkezeti tervek készítésére;
5. körültekintőbbé vált a munkája során előforduló jogszabályok és etikai normák betartása terén.

A felsorolt attitűd-jellegű kompetenciák elengedhetetlenül szükséges de nem elégséges feltételei

az Osztatlan képzés KKK 7.1.1.c.1-7, 9,12. pontjainak teljesüléséhez.

D. Önállóság és felelősség – a KKK 7.1.1.d pontja szerint:

1. önállóbbá vált a folyamatos ismeretszerzés, az alapvető épületszerkezettani feladatok és problémák végiggondolása és azok megoldása terén;
2. munkájára jellemzőbbé vált az együttműködés és az önálló munka helyes egyensúlya,
3. nyitottabbá vált a megalapozott kritikai észrevételekre, azok figyelembe vételére;
4. nőtt a munkája során érintett problémakörökkel és a létrejövő produktumokkal kapcsolatos felelősségtudata, valamint az esetleges csoportmunka során a társaival kapcsolatos felelősségvállalása.

A felsorolt kompetenciák elengedhetetlenül szükséges de nem elégséges feltételei a:

- BsC képzés esetén a KKK 7.1.1.d.1-3,
- az Osztatlan képzés KKK 7.1.1.d.1-3. pontjainak teljesüléséhez.

2.3. Oktatási módszertan

- A **tudás** típusú kompetenciaelemek meglétének ellenőrzésére elsősorban az összegző értékelés (vizsga) szolgál:
- A **képességek** megszerzését a féléves tervfeladat (részteljesítmény), és az összegző értékelés (vizsga) gyakorlati tervezési feladatai ellenőrzik.
- Az **attitűd** jellegű tanulási eredmények elsősorban a konzultációk és a féléves tervfeladatok elkészítése során alakulnak ki és ellenőrizhetők.
- Az **önállóság** és felelősség típusú kompetenciaelemek az összes teljesítményértékelés során tetten érhetők és ellenőrzésre kerülnek.

2.4. Tanulástámogató anyagok

- A. Szakirodalom
 - Dr. Pattantyús Á.Á: Építési módok.- Szerkezeti rendszerek
 - Digitális TÁMOP jegyzet: Ipari padlók
 - Digitális HEFOP jegyzet: Csarnoképületek, Könnyűszerkezetek
- B. Jegyzetek
 - további elektronikus segédanyagok a tárgy honlapján
- C. Letölthető anyagok
 - <http://www.epszerk.bme.hu/index.php?id=C0106>

3. TANTÁRGY TEMATIKÁJA

3.1. Előadások tematikája

- Előregyártott vasbeton csarnokvázak
- Többszintes előregyártott vasbeton vázak
- Vasbeton szendvicsszerkezetű homlokzatok
- Acélszerkezetű csarnokvázak
- Könnyű külső térelhatárolószerkezetek
- Padlók tervezési elvei, különleges padló szerkezetek
- Füstelvezető, felülvilágítók
- Dilatációk
- Csarnoképületek tűzvédelme
- Az épületszerkezeti koncepció épületfizikai alapjai
- Ipari kapuk, különleges nyílászárók
- Nagy magasságú belső határolások
- Paneles építésmód
- Megvalósult csarnok projektek

3.2. Gyakorlati órák tematikája

- Szerkesztő gyakorlatok
 - Vasbeton csarnokváz

- Vasbeton csarnokváz külső szerkezetei
- Acélváz
- Könnyű térelhatárolások
- Fa szerkezetű csarnokok
- Konzultációk

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

4. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

4.1. Általános szabályok

- A. Előadások: a témához illeszkedő legfontosabb elméleti tudás és alapelvek bemutatását szolgálják, példákkal illusztrálva. Az előadásokat részben a tantárgyfelelős, részben a az adott résztermében jártas további oktatók és a szakmai életből meghívott vendégelőadók tartják. Az előadások követeéséhez ajánlott a honlapról letölthető, jegyzetelhető segédletek intenzív használata. Az előadások - kellő időkiméret híján - nem fedik le a félév teljes tematikáját, a tantárgy teljesítéséhez a hallgató önálló anyaggyűjtésére és önálló tanulására is szükség van.
- B. Nagytermi szerkesztő gyakorlat: jellemzően az előadások időpontjában és termében, ritkábban néhány tankör összevonásával tartott közös gyakorlat, melynek során a gyakorlatvezető egy konkrét tervezési-alkalmazási problémát old meg, magyarázatokkal kísérve, elektronikusan kivetítve vagy táblára rajzolva. A szerkesztő gyakorlatokra saját rajzfelszerelést kell hozni, az oktatóval párhuzamos szerkesztés és jegyzetelés kötelező.
- C. Szerkesztő gyakorlatok: a gyakorlati órákon, tankör szinten a gyakorlatvezető egy konkrét tervezési-alkalmazási problémát old meg, magyarázatokkal kísérve, elektronikusan kivetítve vagy táblára rajzolva. A szerkesztő gyakorlatokra saját rajzfelszerelést kell hozni, az oktatóval párhuzamos szerkesztés és jegyzetelés kötelező.
- D. Műhelygyakorlatok: az óra elején kiadott, több variációban megoldható kisléptékű tervezési-szerkesztési feladat készítése a gyakorlati órán két-három fős team-ekben, a szükséges mértékű oktatói segítséggel, saját rajzfelszereléssel. A műhelygyakorlaton készült tervrészeket az óra végén be kell mutatni, ami az adott órán való érdemi jelenlét bejegyzésének feltétele. Az ott készült tervrészek letisztázása és beadása (legkésőbb a következő óra elején) fakultatív (szorgalmi), melyeket az oktató jutalomponttal vagy jutalomosztállyal értékelhet.
- E. Konzultációk: a hallgató otthoni munkával készített tervfeladatához nyújtott oktatói segítségre és az előrehaladás ellenőrzésére szolgál. Az ütemterv szerint előre jelzett konzultációs alkalmakon a tervet be kell mutatni, a jelenlét bejegyzésének feltétele az ütemtervben rögzített előrehaladásnak megfelelő állapotú terv bemutatása.
- F. Önálló, kontaktórán kívüli munka: a tantárgy sikeres elvégzésének feltétele a féléves terv otthoni munkával történő elkészítése, az ehhez szükséges anyagkeresés, a szakirodalom tanulmányozása, a vizsgára való felkészülés, gyakorlás.
- G. Teljesítményértékelések: a tervfeladat, a zárthelyi és a vizsga nemcsak a megszerzett kompetenciák ellenőrzésére hivatott, hanem az önálló problémafelismerés és koncepcióalkotás, gyors dokumentálás gyakorlása által hozzá is járul ezen kompetenciák megerősítéséhez. Az írásbeliken a hallgatónak saját, a helyszíni szerkesztéshez megfelelő rajzeszközökkel kell megjelenítenie.
A tantárgy egyes oktatási módszereinek arányát, kiméretét az adott féléves ütemterv és feladatkiírás adja meg. A hallgatónak a tantárgy elvégzéséhez megfelelő saját rajzeszközökkel kell rendelkeznie.

4.2. Részvételi követelmények

- A. Az előadások látogatása kötelező, a jelenlét ellenőrzése az előadásokon alkalmankénti, szűrőpróbaszerű szintfelmérő értékeléssel történhet, mely a gyakorlatokon való folyamatos haladáshoz szükséges tudáselemek meglétét vizsgálja. Minősítése (megfelelt - nem felelt meg) az aláírás megszerzése szempontjából közömbös. Amennyiben a hallgató a jelenlét ellenőrzések szerint az összes előadás több mint 30 %-án nem volt jelen, akkor az aláírás megtagadható.
- B. A gyakorlaton való részvétel kötelező. Csak az adott alkalomra beütemezett tevékenységek aktív végzése minősül érdemi jelenlétnek, amit a gyakorlatvezető minden órán ellenőrizhet és feljegyezhet. A megengedett hiányzások számát a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat írja elő, túllépése az aláírás automatikus megtagadását vonja maga után.
- C. A távolmaradás miatt elmulasztott követelmények nem pótolhatók, a hiányzások okát a Tanszék nem vizsgálja, igazolást nem fogad el.

D. Vitás esetekben a TVSZ, továbbá a hatályos Etikai Kódex szabályrendszere az irányadó.

4.3. Teljesítményértékelési módszerek

A. Teljesítményértékelések a szorgalmi időszakban:

1. *Szintfelmérő értékelések:* A gyakorlatokon való hatékony haladáshoz szükséges tudáselemek meglétének ellenőrzéséhez az előadásokon alkalmankénti, szűrőpróbaszerű szintfelmérő értékelés történhet, melynek minősítése (megfelelt - nem megfelelt) az aláírás megadásánál nincs figyelembe véve.
2. *Részteljesítmény-értékelések:* Féléves tervfeladat (1 db), melyek elsősorban a tantárgy képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelésére szolgálnak, megjelenési formája az egyénileg (vagy a feladatkiírásban rögzített feltételek esetén team-munkában) tanórán kívül (jellemzően otthoni munkával) készített, de az ütemtervben rögzített időpontokban oktatói konzultációval segített és ellenőrzött rajzfeladat. A rajzfeladat tartalmi és formai követelményeit, beadási határidejét, értékelési módját a tantárgyfelelős és az évfolyamfelelős közösen, az adott félévi feladatkiírásban határozzák meg.
3. *Összegző tanulmányi teljesítményértékelések:* Zárthelyi dolgozat (1 db), mely a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja. Részben a megszerzett (elméleti) tudáselemekre, részben a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba. Ennek során egy meghatározott épület, épületrész vagy alrendszer tervezési, szerkesztési feladatait kell megoldani. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgyfelelős és az évfolyamfelelős az ütemtervben határozza meg, a rendelkezésre álló munkaidő általában 90 perc.

A félévvégi érdemjegy megszerzésének feltétele a részvételi követelmények teljesítése mellett a szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések mindegyikének (zárthelyi dolgozat, tervfeladat) legalább elégséges szintű teljesítése.

B. *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés:* vizsga, mely két részből áll, első része írásbeli, kritériumfeladatokat tartalmaz, a mindenkitől elvárható tudást és képességeket ellenőrzi, sikeressége a vizsga szükséges és elégséges feltétele. Második része szóbeli, célja jobb érdemjegy megszerzése, feladatai az általánosan elvárt tudáselemek és képességeken túlmutató, széleskörű tájékozottságot és magasabb szintű gondolkodást értékeli. A vizsgákon a hallgató saját rajzfelszereléssel kell megjelenie. A rendelkezésre álló munkaidő maximum 120 perc.

A féléves teljesítmény alapján a hallgató a vizsga írásbeli, szóbeli vagy mindkét része alól mentesíthető.

C. Az évközbeni és a vizsgaeredményekről a hallgatók a Tanszék honlapján keresztül elérhető eredményközlő felületen tájékozódhatnak.

4.4. Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

- A. A hallgató által szorgalmi feladatként beadott munkarészekre a feladatkiírásban rögzített értékű jutalompont illetve érdemjegy adható, mely a tantárgy féléves érdemjegy kialakításába számít bele. A jutalom mértéke feladatonként legfeljebb a féléves összeredmény 5%-a lehet, az összes jutalom a féléves összeredmény legfeljebb 10%-ban kerülhet beszámításra.
- B. A tantárgy érdemjegyét a szorgalmi időszakban szerzett, a jutalompontokkal vagy -osztályzattal módosított osztályzatok és a sikeres vizsgán szerzett osztályzat számtani átlaga adja a kerekítés szabályaival.
- C. A hallgató szorgalmi időszakban mutatott teljesítménye alapján a tanszék megajánlott végosztályzatot ajánlhat, melynek hallgató általi elfogadása esetén mentesül a vizsga alól. Ennek általános szabályait és tantárgyspecifikus feltételeit a tanszék félévenként közzéteszi.
- D. A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések	részarány
zárthelyi	1/2
tervfeladat	1/2

4.5. Érdemjegy megállapítás

Érdemjegy	ECTS minősítés	Teljesítmény*
jeles (5)	Excellent [A]	≥ 90%
jeles (5)	Very Good [B]	85 – 90%
jó (4)	Good [C]	72,5 – 85%
közepes (3)	Satisfactory [D]	65 – 72,5%
elégséges (2)	Pass [E]	50 – 65%
elégtelen (1)	Fail [F]	< 50%

* Az érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4.6. Javítás és pótlás

- A tantárgy korábbi felvételéből származó részteljesítmények elismerése nem automatikusan történik. A korábbi félévek során már benyújtott és lezárt, legalább elégségesre értékelt tervfeladatok pontszámának áthozatalát a második oktatási hét péntek délig a tanszéki titkárságon leadott, az évfolyamfelelősnek címzett kérvényben lehet kérelmezni. Az évfolyamfelelős saját belátása szerint dönthet a korábbi tervfeladat folytatásának engedélyezéséről, részleges vagy teljes elfogadásáról vagy a kérvény elutasításáról. A korábbi félévek zárthelyi és műhelygyakorlat pontszámai és a jutalompontok nem hozhatók át, nem ismerhetők el. A fenti határidő lejártja után semmilyen korábbi részteljesítés sem vehető figyelembe.
- A részvétel-jellegű követelmények (előadások, gyakorlatok, szerkesztőfeladatok, műhelygyakorlatok, konzultációk) pótlására nincs lehetőség.
- A sikeres, sikertelen, vagy meg nem írt zárthelyi dolgozat egy alkalommal, a pótlási héten a kari ütemterv által meghatározott időpontban díjmentesen pótolható vagy javítható. A pótlási alkalomra a Neptunon keresztül kell jelentkezni.
- A határidőre be nem nyújtott tervfeladatok késedelmes benyújtására a kari ütemterv által meghatározott időpontban, különjárási díj megfizetése mellett van lehetőség. A póthatáridőre beadott tervfeladatokat a tanszék a végosztályzat kialakításakor 10%-os csökkentéssel veheti figyelembe.
- A már egyszer benyújtott tervfeladat (lezárt részteljesítmény-értékelés) nem javítható, nem ismételtető.

4.7. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

tevékenység	óra / félév
részvétel a kontakt tanórákon (előadás és gyakorlat együtt)	12×4=48
tervfeladat otthoni elkészítése	50
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre (zárthelyi, vizsga)	22
összesen:	Σ 120

4.8. Jóváhagyás és érvényesség

Click here to enter a date.

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Kari Tanácsa a 2022. december 20-i határozatával

Érvényesség kezdete : 2023/24/II. félév