# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnöki osztatlan Mesterképzési Szak,

 Építészmérnöki alapképzési szak

**Tantárgy neve: Épületszerkezetek stúdió 6.**

**Tantárgy kódja:** EPE317ML

**Szemeszter:** 6

**Kreditek száma:** 7

**A heti órák elosztása:** 2/4/0

**Értékelés:** vizsga (v)

**Előfeltételek: Épületszerkezetek stúdió 5.**

Tantárgy felelős: Dr. Halada Miklós, egyetemi docens

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-327

 E-mail:  halada@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23840

Oktatók: Dr. Bakó Tibor, egyetemi docens

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-314

 E-mail: bakot@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23840

 Dr. Halada Miklós, egyetemi docens

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-327

 E-mail:  halada@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23840

 Dr. Kocsis Lajos, főiskolai tanár

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-325

 E-mail: kocsis@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23816

## Tárgyleírás

Az előadások alkalmával a hallgatók megismerkednek az épületszerkezeteket érő hatásokkal és követelményrendszerével, térbeli konstruálásának metodikájával, tervezési elveivel. Az alapvető ismeretanyag elsajátításán túl, cél a helyes és korszerű mérnöki gondolkodásmód, magatartás elsajátítása. A félév fő témakörei a tetőszerkezetek, héjalások és födémszerkezetek.

## Oktatás célja

A félév célja, hogy a hallgatók megismerjék az ipari építészet szerkezeteit, csarnokszerkezetek és egyéb nagyfesztávú szerkezeti megoldásokat, elsajátítsák azok alkalmazását és az ehhez kapcsolódó tervdokumentáció készítsenek folyamatát. A tantárgy ismereteket ad a csarnok jellegű épületek alapozásáról, padlóiról, külső falairól, nyílászáróiról, válaszfalairól, közbenső födémről, tetőiről és egyéb specifikus szerkezeteiről. Az adott épületszerkezetek kiválasztását és az azt befolyásoló tényezőket. A szerkezetek tervezési elveit és részletmegoldásait.

## Tantárgy tartalma

Az előadások során a hallgatók megismerik az alábbi épületszerkezetek tulajdonságait és tervezési elveit:

* vasbetonvázas csarnokok
* acélvázás csarnokok
* faanyagú csarnokok
* acél térrácsok
* kötélszerkezetek

A gyakorlati órák keretében az elsajátított elméleti tudás alkalmazására kerül sor. A csoportos foglalkozás során a gyakorlatvezetők segítik elsajátítani az épületszerkezetek tervezési folyamatát a féléves rajzfeladatok konzultációján keresztül.

A gyakorlati órákon a hallgatók rajzfeladatként kiadott épületek, épületrészek építészeti terveit és szerkezeti megoldásit kell kidolgozniuk.

A tantárgyhoz kapcsolódó információk és segédletek a tantárgy **Microsoft Office 365 Teams** felületen elérhetők.

## Számonkérés és értékelés menete

*A tantárgy felvételével, követelményrendszerével, teljesítésével, a hallgató szorgalmi-, vizsga- és záróvizsga időszak kötelező teendőivel kapcsolatban minden esetben a Pécsi Tudományegyetem érvényben lévő Szervezeti és Működési Szabályzatának 5. számú melléklete, a Pécsi Tudomány egyetem* ***Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (TVSZ)*** *az irányadó.*

A gyakorlati órák időpontjában minden kiadott rajzfeladatott be kell mutatni. A rajzfeladatokat a tematikában megadott heteken, a gyakorlati órán kell prezentálni. A gyakorlatvezető a megadott időpontban értékeli a feladatot és rögzíti annak eredményét. Egy rajzfeladat akkor értékelhető, ha a rajzfeladat minden része legalább 50%-ban elkészült.

**Az elkészült feladatokat az értékelés után a hallgatók elvihetik. Minden beadott feladat digitális verzióját (PDF.) fel kell tölteni a tantárgy Microsoft Office 365 Teams mappájába.**

## Pótlási lehetőségek módja, típusa

Aki a tematika szerint meghatározott időpontban nem mutatta be a feladatát, azt a következő oktatási héten **pótolhatja**. Aki a tematika szerint meghatározott időpontban bemutatta a feladatát, a következő héten, a gyakorlatvezető által megadott időpontban **pontemelő javítást** tehet

A **félév során elmulasztott feladatleadások**at a vizsgaidőszak **második hetében** egy alkalommal lehet pótolni a gyakorlatvezető által meghirdetett időpontban. Az **utolsó feladat pontemelő javítására/pótlására** a vizsga időszak **első hetében** lesz lehetőség a gyakorlatvezető által meghirdetett időpontban.

## Követelmények a szorgalmi időszakban:

**Zárthelyi dolgozat**

Az előadáson elhangzott és a szakirodalomban megjelölt ismeretek számonkérése. Segédeszköz nem használható. A zárthelyi kérdések részben írásos válaszokkal valamint rajzi szerkesztéssel teljesíthetők.

**Tanulmány:** a hallgató által választott és a gyakorlatvezető által jóváhagyott épület elemzése 10 perces prezentáció keretében (nem kötelező feladat, plusz pont szerezhető) pl.: ipari, csarnok, uszoda, sportcsarnok, kiállítótér szerkezete.

**Rajzfeladatok:**

1. Vasbeton csarnok

2. Acél csarnok

3. Faanyagú csarnok

4. Acél térrács

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsga minősítésben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| *Zárthelyi dolgozat* | *max 40p. min. 16p.* | *12%* |
| *1. rajzfeladat: Vasbeton csarnok terve* | *max 15p. min.6p.* | *4,5%* |
| *2. rajzfeladat: Acélvázas csarnok terve* | *max 15p. min.6p.* | *4,5%* |
| *3. rajzfeladat: Fa csarnok terve* | *max 15p. min.6p.* | *4,5%* |
| *4. rajzfeladat: Acél térrács terve* | *max 15p. min.6p.* | *4,5%* |
| *tanulmány (választható feladat)* | *max 10 pont* |  |

**Amennyiben bármelyik félévközi ellenőrzés pontszáma nem éri el a minimum értéket, azt javítani kell!**

**Plusz pontok:**

A félév során plusz pontok szerezhetők. Ezek a pontok a félév végén, az aláírás megszerzése után adódnak hozzá a hallgató pontszámához:

* Pollack Expo - részvétel az építész szekcióülés egy-egy napján 4 pont/nap

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

* a gyakorlati órák legalább 70%-án teljesített bejegyzés (az órán megjelent és teljesített) szerzése,
* részvétel az előadások legalább 70%-án,
* a rajzfeladatok sikeres teljesítése
* a zárthelyik sikeres teljesítése

15. hét vége: **„Letiltva” bejegyzést kap** (nem javítható/pótolható)

- Amennyiben a hallgató a gyakorlati foglalkozások több, mint 30 %-ára (14-ből 5 vagy több alkalommal) „nem teljesített bejegyzést kap.

 **„Megtagadva” bejegyzést kap** (javítható/pótolható)

- a zárthelyi dolgozat megírását elmulasztotta

- bármelyik rajzfeladata nincs elfogadva

 **„Aláírás” bejegyzést kap – vizsgázhat**

-a gyakorlati órák legalább 70%-án teljesített bejegyzés (az órán megjelent és teljesített) szerzése,

-az összes rajzfeladata elfogadott,

-a zárthelyit megírta

**16. hét – pótlás, javítás**

- A vizsgaidőszak első hetében a zárthelyi dolgozat egy alkalommal javítható/ pótolható.

 -az utolsó rajzfeladat javítható/pótolható

**17. hét – pótlás/javítás**

- a félévközi rajzfeladatok pótolhatók

**17. hét vége**

„Letiltva” bejegyzést kap (nem javítható/pótolható)

- valamelyik rajzfeladat beadását elmulasztotta,

- valamelyik zárthelyi dolgozat megírását elmulasztotta és a pótlási lehetőséggel sem élt.

„Aláírás” bejegyzést kap – vizsgázhat

 -az összes rajzfeladatot beadta,

 -mindkét zárthelyi megírta

**Megajánlott vizsgajegy**

A tantárgyfelelősnek joga van félévközi teljesítmény alapján vizsgajegyet megajánlani, ami – ha a hallgató a vizsgaidőszak végéig elfogadja – rögzítésre kerül a TR-ben.

A megajánlott és a hallgató által elfogadott jegy TR-ben történő rögzítéséhez a hallgatónak nem kell vizsgára jelentkeznie. **Amennyiben a hallgató nem fogadja el a megajánlott jegyet, vizsgáznia kell, különben a tárgy nem teljesül!**

A **jegymegajánlás feltétele**: a legalább 75%-os félévközi teljesítmény,- a félévközi feladatok tematikában megjelölt határidőre való teljesítése

 - a rajzfeladatok mindegyikét legalább 50%-kal teljesítette,

 - a zárthelyit legalább 50%-kal teljesítette,

 4 (jó) 75-89 pont

 5 (jeles) 90-100 pont

**A megajánlott jegyek a 17. héten rögzítésre kerülnek!**

## Követelmények a vizsgaidőszakban:

**Vizsga típusa**: szóbeli

A vizsga minimum 40%-os teljesítés esetén sikeres.

**VIZSGA TÉMÁK:**

1. vasbetonvázas csarnokok
2. acélvázás csarnokok
3. faanyagú csarnokok
4. térrácsok, rácskupolák
5. kötélszerkezetek

**A vizsga menete:**

- szóbeli – két kérdés kidolgozása **100 p** (min 40 pont elérendő)

**Megszerezhető maximum pont** **100 p**

A szóbeli vizsgán két kérdést kell kidolgozni a vizsga témák listájából. A tételek kidolgozására 20 perc áll rendelkezésre.

- Elégtelen érdemjegyet kap, aki a félév és a vizsga során szerzett pontjainak összegégével nem éri el 40%-ot. A vizsga a következő vizsgaidőpontban javítható.

- Elégtelen érdemjegyet kap, aki a szóbeli vizsga során szerzett pontjai nem érik el 40%-ot. A vizsga a következő vizsgaidőpontban javítható.

- Elégtelen érdemjegyet kap amennyiben a hallgató nem teljesítette a vizsga követelményeket és kimerítette a vizsgalehetőségeket, a tantárgyat vagy annak vizsgakurzust egy következő szemeszterben újra fel kell venni.

**Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))**

30 %-ban az évközi teljesítmény, 70%-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Érdemjegy: | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|  | A, jeles | B, jó | C, közepes | D, elégséges | F, elégtelen |
| Teljesítmény %-os: | 85%-100% | 70%-84% | 55%-69% | 40%-54% | 0-39% |

## Kötelező irodalom

[1.] Órai jegyzetek, segédletek, kiosztott mintapéldák

[2.] Hegyi Dezső, Gáspár Orsolya, Fehér Eszter, 2022 Különleges tartószerkezetek ISBN 978 615 5445 90 3

[3.] Domokos Ferenc, Rétegelt-ragasztott fa építési rendszer 1980- Összevont rendszerkatalógus

[4.] TOP SYTEM Dunaferr, tervezési segédlet

[5.] Kingspan Kft., é.n. Hőszigetelt tető- és falpanelek. Újhartyán, Kingspan Kft

[6.] Lindab Kft., Lindab Systemline csarnokrendszer

[7.] SW Umwelttechnik Kft., Egyedi vasbeton vázszerkezet. Majosháza

[8.] Petró Bálint 2007, Épületek Alapjai

## Ajánlott irodalom

[9.] Heino Engel (2007) Tragsysteme Structure System

[10.] Mérnöki faszerkezetek I-II.. Dr. Wittmann Gyula

[11.] dr. Gilyén Nándor (1982) Szerkezet és Forma az építészetben

[12.] Lázár A. szerk., 2000. Munkahelyek építészete. Budapest, B+V Kft

[13.] Lohmeyer, G. és Ebeling, K., 2001. Ipari betonpadlók építése. Budapest, MÉSZ, ÉTK Kft

Hazai folyóiratok: Alaprajz., Metszet

Külföldi folyóiratok: Detail (német)

Ernst Neufert; Építés- és tervezéstan

## Oktatási módszer

A tantárgy folyamatos kommunikáción alapszik az oktatók és a hallgatók között az előadás és gyakorlat során.

Módszer:

1. aktív részvétel az előadásokon (az előadásokon bármikor lehet kérdezni, kérem kézfeltartással jelezni)

2. folyamatos konzultáció a gyakorlati órákon a részletes tantárgyi programban meghirdetett tanmenet szerint

3. önálló munka a gyakorlati órákon a részletes tantárgyi programban meghirdetett féléves tanmenet szerint

4. önálló otthoni munka

# Részletes tantárgyi program és követelmények

## Metodika és szempontrendszer:

A tantárgy a félév során tanult épületszerkezeti megoldások elméleti ismeretén és gyakorlati alkalmazásán alapszik. A félév célja hogy a hallgató önállóan alkalmazni tudja a félév során tanult szerkezeti megoldásokat, ismerje az egyes szerkezetek lehetőségeit és korlátait.

* közös megbeszélés – az otthon végzett munka bemutatása, megbeszélése, a feltáratlan problémák felvetése, a feltárt problémákra adható válaszok elemzése
* a feladat önálló tovább tervezése
* közös megbeszélés – az órán végzett munka bemutatása, megbeszélése, a feltáratlan problémák felvetése, a feltárt problémákra adható válaszok elemzése

## Gyakorlati órák követelménye

A gyakorlati órákon vagy táblai gyakorlat vagy konzultációs lehetőség lesz.

A táblai gyakorlaton a gyakorlatvezető rajzol föl egy szerkezetmegoldást. A hallgatóknak ezt kézi szerkesztéssel kell követniük, az előre kiadott lapokon~~.~~ A szerkesztés során a gyakorlatvezető ismerteti a szerkezettervezés miértjeit. A gyakorlat célja az elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazásának elsajátítása~~.~~ A gyakorlat párbeszéd jellegű, a hallgatók bármikor kérdezhetnek.

**A gyakorlati órák időpontjában minden kiadott rajzfeladatott be kell mutatni.**

A konzultációs gyakorlaton a hallgatók a kiadott feladatukkal kapcsolatban kérdezhetnek. A gyakorlat során a hallgatók egymás konzultációját is meghallgathatják.

**A hallgatók kötelesek a gyakorlaton részt venni és a feladatukkal foglalkozni, így kaphatnak az adott gyakorlati időpontra „teljesítette” bejegyzést.**

## Feladatok és követelményrendszerük

**Zárthelyi dolgozatok formai követelményei:**

Zárthelyik dolgozatok csak előre keretezett **összetűzött formalapokon** kerülhetnek beadásra

Borítólapon Név, Neptun kód, szak és dátum jelölésével. (A/4 borító keretezve + 8 db A/4 lap)

**Zárthelyi dolgozat:**

Az előadáson elhangzott és a szakirodalomban megjelölt ismeretek számonkérése. Segédeszköz nem használható. A zárthelyi kérdések részben írásos válaszokkal, valamint rajzi szerkesztéssel teljesíthetők.

**Zárthelyi Dolgozat ütemezése:** 1.-13. hetek tananyaga

**Tanulmány:** a hallgató által választott és a gyakorlatvezető által jóváhagyott épület elemzése 10 perces prezentáció keretében (nem kötelező feladat, plusz pont szerezhető). pl.: iparicsarnok, mezőgazdasági csarnok, uszoda, sportcsarnok, kiállítótér szerkezete.

**Rajzfeladatok formai követelményei:**

A féléves rajzok beadása fekvő A/2-es A/3-as rajzlapon.

Minden tervlap keretezve készül (lap szélétől 5 mm-re), rajzpecséttel a jobb alsó sarkában.

Rajzpecsét tartalma:

* Tantárgy neve
* Név, Neptun kód
* Rajz megnevezése és tervlapon szereplő munkarész megnevezése
* A tervlap méretaránya
* A tervlap sorszáma
* A készítés dátuma

**Beadandó feladatok**

**1. Vasbeton csarnok** alaprajz részlet, metszet, 2db. homlokzat 1:50+ 3 db. részletrajz 1:10

**2. Acél csarnok** alaprajz részlet, metszet, 2db. homlokzat 1:50+ 3 db. részletrajz 1:10

**3. Faanyagú csarnok** alaprajz részlet, metszet, 2db. homlokzat 1:50+ 3 db. részletrajz 1:10

**4. Acél térrács** alaprajz részlet, metszet, 2db. homlokzat 1:50+ 3 db. részletrajz 1:10

A rajzfeladatokat a kiadott feladatlapon meghatározott szerkezetekkel kell megoldani. A csarnokok terveit legalább 3 keretállás és végfal ábrázolásával kell elkészíteni. A terveknek tartalmazniuk kell homlokzati nyílászárókat, ablakok, bejárati ajtó/ kapu, melyek szerkezeti vonatkozásait is ábrázolni kell.

**.**

**A féléves rajzok készíthetők ceruzával vagy digitális eszközökkel (pl. CAD), beadásuk rajzlapon teljesül. Minden elkészült és elfogadott feladatot PDF. formátumban fel kell tölteni a tantárgy Microsoft Office 365 Teams mappájába.**

**A félévközi feladatokat a tematika heti bontásában megadott gyakorlati órákon kell prezentálni!**

## Program heti bontásban

|  |
| --- |
| Előadás  |
| Oktatási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás,**  | **Teljesítendő feladat** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. | A félévi tanulmányi program rövid ismertetése, Vasbeton vázas csarnokok vázszerkezeti elemei.Csarnokok külső falai | [7.] [5.] [6.] (3.-20. oldal). |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. | Acél vázas csarnokok vázszerkezetei. Vasbeton és acél vázas csarnokok alépítményi szerkezetei. Csarnokok tetőszerkezetei. | [6.] (3.-20. oldal).[5.]  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |
| 8. | Faanyagú csarnokszerkezetek típusai. RRFA építési rendszer, alapozási alrendszer, teherhordó váz alrendszer Faanyagú csarnokszerkezetek. Külső fal alrendszer, tető alrendszer, csomópontok | [3.] (17.-107. oldal) |  |  |
| 9. | **TAVASZI SZÜNET** |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |
| 12. | Szerkezeti rendszerek, térrácsok, lemezművek, Kötélszerkezetek, lécrácshéjak | [2.] (36-40, 191-207., 257-283 oldal ) |  |  |
| 13. |  |  |  |  |
| 14. | **Zárthelyi Dolgozat** |  |  | 14. hét előadás időpontja |
| 15. | **Zárthelyi Dolgozat pótlása** |  |  | a tantárgyfelelős által meghatározott időpontban |

|  |
| --- |
| Gyakorlat |
| Oktatási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás,** | **Teljesítendő feladat** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. | 1. Rajzfeladat kiadása: Vasbeton csarnok Féléves rajzfeladatok ismertetése |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |
| 6. | **2. Rajzfeladat kiadása: Acél csarnok** |  | **1.Rajzfeladat prezentációja** | 6. hét gyakorlati óra végéig |
| 7. |  |  |  |  |
| 8. | **3. Rajzfeladat kiadása: Faanyagú csarnok** |  | **2.Rajzfeladat prezentációja** | 8. hét gyakorlati óra végéig |
| 9. | **TAVASZI SZÜNET** |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |
| 12. | **4. Rajzfeladat kiadása: Acél térrács** |  | **3.Rajzfeladat prezentációja**  | 12. hét gyakorlati óra végéig |
| 13. |  |  |  |  |
| 14. | K**onzultáció** |  | **4.Rajzfeladat prezentációja** | 14. hét gyakorlati óra végéig |
| 15. |  |  | **Rajzfeladatok pótlása****tanulmány leadása** | a gyakorlatvezető által meghatározott időpontban |

Ezen tantárgyi program részleteiben (dátum/helyszín/pontosítások) történő változtatás jogát fenntartjuk, melyről a hallgatókat minden esetben tájékoztatjuk.

**A félév során felmerülő kérdésekkel, problémákkal kérjük, forduljanak bizalommal a tantárgyfelelőshöz vagy tanszékvezetőhöz.** halada.miklos@mik.pte.hu

Pécs, 2023.01.24.

 dr. Halada Miklós

 tantárgyfelelős