# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnöki osztatlan Mesterképzési Szak,

Építészmérnöki alapképzési szak

**Tantárgy neve: Épületszerkezetek stúdió 5.**

**Tantárgy kódja:** EPE105MNEM

**Szemeszter:** 5

**Kreditek száma:** 7

**A heti órák elosztása:** 3/0/3

**Értékelés:** vizsga (v)

**Előfeltételek: Épületszerkezetek stúdió 4.**

Tantárgy felelős: Dr. Perényi László Mihály, egyetemi docens

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-319

E-mail: [perenyil@mik.pte.hu](mailto:perenyil@mik.pte.hu)

Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23817

Oktatók: Dr. Perényi László Mihály egyetemi docens

Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-319

E-mail: [perenyil@mik.pte.hu](mailto:perenyil@mik.pte.hu)

Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23817

Dr. Kokas Balázs

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

E-mail: [kokas.balazs@mik.pte.hu](mailto:kokas.balazs@mik.pte.hu)

Munkahelyi telefon: +36 72 503 650 / 23815

Dr. Al Hila Safa’a

Katona Ádám

Pethes Tamás

## Tárgyleírás

Az előző három félév során a hallgatók megismerték a teherhordó falas, és a monolit vb. vázas építésmódot az alapozástól a tetőszerkezetekig. Ebben a félévben az előregyártott vázakkal, a transzparens épületszerkezetekkel, a réteges falakkal és a homlokzatburkolatokkal, valamint az álmennyezetekkel foglalkozunk.

## Oktatás célja

A félév célja, hogy a hallgatók képesek legyenek a korábban tanult szerkezetekkel összhangba hozott, kiviteli terv szintű megoldásokat készíteni, képesek legyenek a szerkezettel szemben támasztott követelmények és a szerkezetet érő hatások meghatározására.

## Tantárgy tartalma

A félév során az előregyártott vázzal történő szerkezettervezés elveit, a nyílászáró szerkezetek tervezési elveit, a szerelt homlokzatburkolatok kialakítási elveit és az álmennyezetek tervezési elveit tanítjuk meg.

# Az előadásokon elhangzott elméleti anyagot először vezetett táblai gyakorlatokon mélyítjük el, és bemutatjuk a gyakorlati alkalmazást. Ezek alapján tudják a hallgatók önállóan elkészíteni a féléves rajzfeladatokat.

A feladatok, követelmények kiadása a tematika szerint történik, melyek az előadás anyagaival, segédletekkel egyetemben a tantárgy **Neptun Meet Street** felületére feltöltésre kerülnek. A tantárgyhoz kapcsolódó információk ugyancsak ezen a felületen lesznek elérhetőek.

## Számonkérési és értékelési rendszer

*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.*

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

**Jelenléti és részvételi követelmények**

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja: jelenléti ív

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

A foglalkozásokon való részvétel:

Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező.

**Az aláírás megszerzésének feltételei:**

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

**(az igazolt hiányzás is hiányzásnak számít)**

**-a rajzfeladatok beadása (a feladat akkor minősül beadottnak, ha minden rajzi elem készültsége eléri az 40%-ot)**

**-mindkét zárthelyi megírása.**

**Rajzfeladatok**

1. rajz Előregyártott vázas épület (alaprajz/födémterv, metszetek, homlokzat, részletrajzok),

2. rajz Homlokzati -, és belső nyílászárók konszignációja

3. rajz Függönyfal, és homlokzatburkolat terve

A rajzfeladatokat a tematikában megadott heteken, a gyakorlati órán kell bemutatni. A gyakorlatvezető ugyanekkor értékeli a feladatot, melyet egy pontozólapon rögzít.

Aki a tematika szerint meghatározott időpontban nem mutatta be a feladatát a következő oktatási héten, a gyakorlatvezető által megadott időpontban pótolhat. A pótlás során csak az alap pontszám szerezhető meg, a plusz pontok már nem.

Aki a tematika szerint meghatározott időpontban bemutatta a feladatát a következő oktatási héten, a gyakorlatvezető által megadott időpontban pontemelő javítást tehet.

Az utolsó feladat javítására/pótlására a vizsgaidőszak első hetében lesz lehetőség, a tantárgyfelelős által meghirdetett időpontban.

Az 1. a 2. és a 3. feladat a vizsgaidőszak második hetében még pótolható/javítható egyszer, de ebben az esetben a feladatért járó plusz pontok negatív értékkel kerülnek beszámításra.

Késedelmi díjat nem kell fizetni a pótlásokért.

**Zárthelyi dolgozatok**

Az előadáson elhangzott vagy utalással érintett ismeretek számonkérése. Segédeszköz nem használható. Előre keretezett formalapok beadása (2 csomag = borító + 8 db A4 lap mindkét oldalán keretezve) a negyedik tanítási hét végéig.

A zárthelyi dolgozatok javítására/pótlására a vizsgaidőszak első hetében, egy alkalommal lesz lehetőség.

**A szemeszterben megszerezhető pontszámok:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a feladat jellege | a feladat témája | elérhető pontszám |
| I. zárthelyi | 1. - 7. hét előadásainak anyaga | 20 pont (20%) |
| II. zárthelyi | 7. - 15. hét előadásainak anyaga | 20 pont 20 % |
| 1. rajz | vázas épület alaprajza, födémterve, metszetei, homlokzata és részletei | 20+4 pont (24%) |
| 2. rajz | konszignáció és beépítési részletek | 10+2 pont (12%) |
| 3. rajz | függönyfal és homlokzatburkolat terve | 20+4 pont (24%) |
|  | **A félév során megszerezhető pontszám** | **100 pont (100 %)** |

**A korábbi szemeszterekben készített feladatok elfogadási rendje:**

A korábbi félévekben készített feladatok nem fogadtathatók el.

**Aláírás megszerzése:**

**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. Figyelem az igazolt hiányzás is „nem teljesített” bejegyzést von maga után.

„Megtagadva” bejegyzést kap (javítható/pótolható)

- valamelyik Zárthelyi dolgozatát nem írta meg

- valamelyik rajzfeladatot nem adta be.

„Aláírás” bejegyzést kap – vizsgázhat

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

- az összes rajzfeladatot beadta,

- mindkét zárthelyit 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 rajzfeladatok mindegyikét legalább 50%-kal teljesítette,

                                                                        a két zárthelyit külön-külön legalább 60%-ra (12-12 pont teljesítette,

  4 (jó) 75-89 pont

5 (jeles) 90-100 pont

**16. hét – pótlás, javítás**

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

- a 3. feladat javítható/pótolható

**17. hét – pótlás/javítás**

- minden rajzfeladat pótolható/javítható

**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

**Követelmények a vizsgaidőszakban:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A vizsga részei |  |  |
| írásbeli | osztályozott gyakorlat jellegű, de segédeszköz nem használható (min. 2\*60 perc) | 50 pont (50%) |
| szóbeli | kiadott tételek alapján (legalább két tételt kell kifejteni a vizsgán) | 50 pont (50%) |
|  | összesen | **100 pont (100% )** |

**Értékelés**

**A vizsgajegy (v) számítása a megszerzett pontok alapján:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ponthatár** | **érdemjegy** |
| 169- 200 pont (85%-100%) | A (5, jeles, excellent, sehr gut) |
| 139 - 168 pont (70%-84%) | B (4, jó, good, gut) |
| 109 - 138 pont (55%-69%) | C (3, közepes, avarage, befriedigend) |
| 79 - 108 pont (40%-54%) | D (2, elégséges, satisfactory, genügend) |
| 0-78 pont (0-39%) | F (1, elégtelen, fail, ungenügend) |

**Vizsgatételek**

1. Előregyártott vasbeton vázak

(alapozás, függőleges tartószerkezet, lépcső, födémek,)

2. Előregyártott vasbeton vázak homlokzat képzése

(előregyártott panelekkel, kitöltő falakkal, …)

3. Előregyártott acél vázak

4. Favázas építés

5. Gerébtokos, pallótokos, kapcsolt gerébtokos, egyesítettszárnyú fa ablakok és ajtók

6. Korszerű fa ablakok, és erkélyajtók, bejárati ajtók

7. Műanyag ablakok, és erkélyajtók

8. Acél, és alumínium ablakok és homlokzati ajtók

9. Belső fa ajtók (gerébtokos, heveder tokos, váz-táblás, utólag szerelhető tokos)

10. Belső acél ajtók

11. Üvegezések (hőszigetelő, hangszigetelő, tűzvédő, árnyékoló, …)

12. Függönyfalak

13. Homlokzati téglaburkolatok tervezési szabályai, részletei, falszerkezetek épületfizika elemzése

14. Homlokzati kőburkolatok tervezési szabályai, részletei, falszerkezetek épületfizika elemzése

15. Homlokzati szálcement és TRESPA burkolatok tervezési szabályai, részletei, falszerkezetek épületfizika elemzése

16. Homlokzati fémburkolatok tervezési szabályai, részletei, falszerkezetek épületfizika elemzése

17. Felülvilágítók

18. Nemlátszó bordás, és nemlátszó fúgás álmennyezetek (gipszkarton, rabic)

19. Látszóbordás, és/vagy látszó fúgás álmennyezetek (elemes gipsz, fa, fém, …)

## Kötelező irodalom

1. Dr. Gábor László : Épületszerkezettan – II – vázas építés

2. Pattantyús Ábrahám Ádám: Építési módok – Vázas építési mód - kézzel írt jegyzet

3. Dr. Gábor László: Épületszerkezettan IV. - nyílászárók

4. Bársony István, Magasépítéstan II.- nyílászárók/függönyfalak

5. Dr. Széll Mária: Transzparens épüketszerkezetek

6. dr. Preisich Katalin: Homlokzatburkolatok és nyílászáró szerkezetek - http://www.epszerk.bme.hu/docs/EPSZ3-HEFOP.pdf

7. Knauf: Szárazépítés – álmennyezetek

8. Előregyártott vb. vázak segédlet

9. WOLF építési rendszer – tervezési segédlet

10. Horizont építési rendszer – tervezési segédlet

11. Üvegtetők – 1. fejezet - <http://www.epszerk.bme.hu/?id=OKTSEGED>

12. Nyílászáró konszignáció - http://www.epszerk.bme.hu/?id=OKTSEGED

13. Hagyományos ajtók - <http://www.epszerk.bme.hu/?id=OKTSEGED>

14. AMF álmennyezeti rendszerek – tervezési segédlet

## Ajánlott irodalom

Hazai folyóiratok : Alaprajz., Metszet

## Oktatási módszer

# Az előadásokon elhangzott elméleti anyagot először vezetett táblai gyakorlatokon mélyítjük el, és bemutatjuk a gyakorlati alkalmazást. Ezek alapján tudják a hallgatók önállóan elkészíteni a féléves rajzfeladatokat.

## Metodika és szempontrendszer:

A tantárgy a félév során tanult épületszerkezeti megoldások elméleti ismeretén és gyakorlati alkalmazásán alapszik. A félév teljesítésének feltétele az elméleti részből írt zárthelyi dolgozatok sikeres teljesítése és a kiadott feladatok megfelelő teljesítése. 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 továbbtervezése
* 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 közbe kérdezhetnek.

A konzultációs gyakorlaton a hallgatók a kiadott feladatukkal kapcsolatban kérdezhetnek. A gyakorlat során a hallgatók egymás konzultációját is meghallgathatják. A hallgatók kötelesek a gyakorlaton végig jelen lenni és a feladatukkal foglalkozni, így kaphatnak az adott gyakorlati időpontra „teljesítette” bejegyzést. Mivel a félévben a feladatok digitális feldolgozása megengedett a konzultáció is folyhat digitális eszközök segítségével.

## Feladatok és követelményrendszerük

**A szemeszterben megszerezhető pontszámok:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a feladat jellege | a feladat témája | elérhető pontszám |
| I. zárthelyi | 1. - 7. hét előadásainak anyaga | 20 pont (20%) |
| II. zárthelyi | 7. - 15. hét előadásainak anyaga | 20 pont 20 % |
| 1. rajz | vázas épület alaprajza, födémterve, metszetei, homlokzata és részletei | 20+4 pont (24%) |
| 2. rajz | konszignáció és beépítési részletek | 10+2 pont (12%) |
| 3. rajz | függönyfal és homlokzatburkolat terve | 20+4 pont (24%) |
|  | **A félév során megszerezhető pontszám** | **100 pont (100 %)** |

**Formai követelmények:**

A féléves rajzok beadása legfeljebb A/2-es rajzlapon.

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

Rajzpecsét tartalma:

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

A féléves feladatok CAD programmal készíthetők.

**Az 1. rajzfeladat:**

Az előző féléves épület (monolit vb. vázas épület) megoldása előregyártott vasbeton vázzal (Univáz vagy BVM).

Megrajzolandó munkarészek

- földszinti alaprajz, egyben alapozási terv is 1:100

(az alapozás elemeit szaggatottan kell ábrázolni)

- legfelső emelet alaprajza 1:100

(egyben födémpanel kiosztási terv is)

- alaprajzi részlet( lépcsőházi traktus – fsz. - pihenőkkel) 1:50

- metszetek (A-A, B-B) 1:50

- homlokzat (1 db) - (a gyakorlatvezető jelöli ki) 1:100

- részletrajzok (3 db) 1:10

Az alkalmazandó ábrázolástechnikai elemeket és az ábrázolás elvárt módját egy külön melléklet tartalmazza.

**A 2. rajzfeladat:**

A földszint konszignációs alaprajzát, a kijelölt nyílászárók konszignációját (bejárati ajtó, ablak és egy belső ajtó) és a kijelölt beépítési részleteket kell kitalálni és megrajzolni

Megrajzolandó

- konszignációs alaprajz 1:100

- konszignáció 3 db konkrét nyílászáróról

- beépítési részletek 1:5

bejárati ajtó – küszöb, vízszintes metszet, szemöldök

ablak – párkány, szemöldök és vízszintes metszet (árnyékoló nélkül)

belső ajtó – küszöb, vízszintes metszet

**A 3. rajzfeladat:**

Az 1. rajzfeladatban feldolgozott épület egyik homlokzatának megoldása függönyfallal, illetve réteges falszerkezettel. A kétfajta homlokzat érintkezzen egymással.

Megrajzolandó a függönyfalhoz és a réteges szerkezetű homlokzathoz:

- alaprajzi részlet egy szintről 1:20,1:25

(a homlokzati síktól számított egy méter mélységig)

- mindkét szerkezetnél egy-egy falmetszetet 1:20,1:25

- homlokzati rajz 1:50

- részletrajzok a homlokzatburkolatnál 1:5

lábazat, attika, ablak, párkány/szemöldök takart redőnnyel,vízszintes metszet, csatlakozás az üveghomlokzathoz)

* részletrajzok az üveghomlokzatnál 1:5,

lábazat, attika

## Oktatói csoportbeosztás:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tárgy-kurzus típus** | **Oktató(k)** | **Nap/idő** | **Hely** | **Megjegyzés** |
| előadás | dr. Perényi László | hétfő 1315-1445 | A 017 |  |
| előadás | dr. Perényi László | kedd 1115-1245 | A 202 | páratlan heteken |
| gyakorlatok | dr. Al Hilal Safa’a  dr. Kokas Balázs  dr. Pethes Tamás  Katona Ádám  dr. Perényi László Mihály | hétfő 930-1200 | A 007 |  |
| dr. Al Hilal Safa’a  dr. Pethes Tamás  Katona Ádám  dr. Perényi László Mihály | hétfő 1500-1730 | A 007 |  |

## Program heti bontásban

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Részletes tantárgyprogram  (az előadások után zárójelben olvasható sorszámok a kötelező szakirodalom sorszámai) | | |
| Hét | előadások | gyakorlatok |
| 1. | a./ Előregyártott vasbeton vázak (1-2. 8.)  b./ Előregyártott vasbeton vázak (1-2. 8.) | **1. Táblai gyakorlat (UNIVÁZ)**  1. rajzfeladat kiadása |
| 2. | a./ Előregyártott vasbeton vázak (1-2. 8.) | **2. Táblai gyakorlat (BVM )** |
| 3. | a./ Acélvázas építés (9.)  b./ Faszerkezetű építés (10.) | konzultáció |
| 4. | a./ Transzparens épületszerkezetek, az üveg tulajdonságai (11.) | konzultáció |
| 5. | a./ Nyílászárók / hagyományos faszerkezetek (3.)  b./ Nyílászárók / korszerű faszerkezetek (4.-5.) | konzultáció |
| 6. | a./ Nyílászárók / fém és műanyag szerkezetek – árnyékolás (4.-5.) | **1. rajzfeladat bemutatása** |
| 7. | a. / Belső ajtók (13.)  b./ Belső ajtók (12.) | **3. Táblai gyakorlat (nyílászárók)**  2. rajzfeladat kiadása  **1. rajzfeladat pótlása, javítása** |
| 8. | a./ **I. zárthelyi** | konzultáció |
| 9. | Őszi szünet  (konzultációs lehetőség a 2. feladattal kapcsolatban) | |
| 10. | a./ Függönyfalak, üvegfalak (4-5.) | **2. rajzfeladat bemutatása** |
| 11. | a./ Felülvilágítók (3., 11)  b./ Homlokzati falszerkezetek, réteges falak (6.) | **4. Táblai gyakorlat (függönyfal, homlokzatburkolat)**  3. rajzfeladat kiadása  **2. rajzfeladat pótlása, javítása** |
| 12. | a./Tégla-, és kő homlokzatburkolatok (6.) | konzultáció |
| 13. | a./ Szálcement, és műgyantakötésű faburkolatok (6.)  b./ Fémlemez burkolatok, (6.) | konzultáció |
| 14. | a./ Álmennyezetek (7.) | konzultáció |
| 15. | a./ Álmennyezetek (14.)  **b./ II. zárthelyi** | **3. rajzfeladat bemutatása** |

Ezen tantárgyi program részleteiben (dátum/helyszín/pontosítások) történő változtatás jogát fenntartjuk, melyről a hallgatókat minden esetben tájékoztatjuk. A félév folyamán felmerülő kérdésekkel, problémákkal a tantárgyfelelőst, valamint az intézeti koordinátort lehet keresni a szorgalmi időszakban.

dr. Perényi László Mihály

tantárgyfelelős

Pécs, 2022.08.31.