# Általános információk:

**Tanterv:** Építészmérnöki alapképzési szak

**Tantárgy neve: Épületszerkezetek stúdió 3.**

**Tantárgy kódja:** EPB101ML

**Szemeszter:** 3

**Kreditek száma:** 7

**A heti órák elosztása:** 3/4/0

**Értékelés:** vizsga (v)

**Előfeltételek: Épületszerkezetek stúdió 2.**

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. 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

 Széll Judit, tanszéki mérnök

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-324

 E-mail: szell.judit@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23810

## 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 épületszerkezetek fejlődési irányait, elsajátítsák azok alkalmazását és az ehhez kapcsolódó tervdokumentáció készítsenek folyamatát. Az épületszerkezetek alaprajzi és metszetbeli érlerendezését, ábrázolását. 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:

* tetőformák
* födémszerkezetek
* hagyományos és korszerű fedélszerkezetek
* héjalások
* kémények, szellőzők

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

A gyakorlati órákon a hallgatók rajzfeladatként kiadott épületek, épületrészek építészeti terveit és szerkezeti megoldásit kell kidolgozniuk. A félévben folytatódik az előző féléves terv (Épületszerkezetek Stúdió 2) családi ház 1:50-es léptékű feldolgozása, amihez ebben a félévben a födémterv rajzfeladat tartozik.

A tantárgyhoz kapcsolódó információk és segédletek a Neptun Meet Street 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.*

## Követelmények a szorgalmi időszakban:

A gyakorlati foglalkozásokon való igazolt jelenlét a tematikában rögzített aktuális munkarész bemutatásával történik! A gyakorlatvezetők jelenléti ívet vezetnek**, megjelent és teljesített,** valamint **nem jelent meg és nem teljesített** bejegyzéssel. A gyakorlati órákon minden kiadott rajzfeladatott be kell mutatni, bármelyik rajzfeladat hiánya **nem teljesített** bejegyzést jelent.

**A foglalkozásokon való részvétel:**

Az előadásokon a részvétel nem kötelező, a gyakorlatokon a részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésének feltételei:

* a gyakorlati órák legalább 70%-án teljesített bejegyzés (az órán megjelent és teljesített) szerzése,
* részvétel az előadások legalább 70%-án,
* a rajzfeladatok beadása, a feladat akkor minősül értékelhetőnek, ha minden rajzi elem készültsége eléri az 50%-ot)
* a zárthelyi dolgozat megírása

**Rajzfeladatok**

1. rajz: **Tetőidom szerkesztés**

2. rajz: **Családi ház pallér terve**

3. rajz: **Födémterv**

4. rajz: **Fedélszékterv**

A gyakorlati órák időpontjában minden kiadott rajzfeladatott be kell mutatni. Online oktatás esetén a rajzokat konzultáció vagy beadás céljából szkennelve vagy fényképezve (a lehető legoptimálisabb minőségben) kell feltölteni a Microsoft Office 365 Teams szolgáltatásba a gyakorlati óra kezdetéig PDF. formátumban. A feltöltés akadályoztatás esetén kérjük azt elküldeni az oktató email címére.

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.

**A határidőre leadott (heti bontásban meghatározott időpont) és a gyakorlatvezető által elfogadott feladatokra jutalompont szerezhető.**

Aki a tematika szerint meghatározott időpontban nem mutatta be a feladatát, azt a következő feladat értékelésén pótolhatja. Aki a tematika szerint meghatározott időpontban bemutatta a feladatát a következő feladat értékelési időpontjában pontemelő javítást tehet. Aki igazoltan nem vett részt (orvosi igazolás vagy tantárgyfelelősi engedély) a tematika szerinti bemutatáson, a következő feladatértékelőn pótolhat.

A félév során elmulasztott feladatleadásokat a vizsgaidőszak első hetében egy alkalommal lehet pótolni a gyakorlatvezető által meghirdetett időpontban. A félév során elmulasztott leadások **vizsgaidőszakban történő pótlása esetén a jutalompont értéke levonásra kerül a szerzett pontszámból,** kivételt képez az utolsó rajzfeladat pótlása. Az **utolsó feladat javítására/pótlására** a vizsga időszak második hetében lesz lehetőség a gyakorlatvezető által meghirdetett időpontban.

**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 **zárthelyi dolgozatok javítására** a vizsgaidőszak első hetében, egy alkalommal lesz lehetőség.

**Előadásjegyzet**

Az előadásokon elhangzottak rövid leirata valamint a felrajzolt vagy bemutatott ábrák sora saját kézzel írva és rajzolva A/4 füzetben. A jegyzett saját belátás szerint a szakirodalomból kiegészíthető. Az előadásjegyzetnek tartalmaznia kell mindegyik előadás anyagát.

## A szemeszterben megszerezhető pontszámok:

**1. Tetőidom szerkesztés** 5 p 1 jutalompont

**2. Családi ház pallér terve** 25 p 5 jutalompont

**3. Födémterv** 10 p 2 jutalompont

**4. Fedélszékterv** 10 p 2 jutalompont

**Zárthelyi Dolgozatok**

**1. ZH.**  40 p (elérendő min. 20 p)

**Előadásjegyzet** 5 plusz pont szerezhető (a maximum pontszámon felül)

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

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

A korábbi félévekben készített, a minimum követelményeket elérő rajzfeladatok és szorgalmi feladatok elfogadtathatók. Az elfogadást írásban kell kérni, a tantárgyfelelősnek címzett mailben (halada@mik.pte.hu). A kérelemben fel kell sorolni az elfogadásra kért feladatokat (mikor és kinél készült).

Határidő: a 4. tanítási hét utolsó napja!

Felhívjuk Mindenki figyelmét, hogy ez a lehetőség ebben a félévben lesz utoljára, 2020. februártól azoknak, akiknek nincs aláírása minden kötelező feladatot újra teljesíteniük kell. A szorgalmi feladatok elfogadtathatók lesznek ezután is.

**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.

 **„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 zárthelyi dolgozatot megírta

**16. hét – pótlás, javítás**

- A vizsgaidőszak első hetében minden zárthelyi egy alkalommal javítható.

- a félévközi rajzfeladat pótolható

**17. hét – pótlás/javítás**

-az utolsó rajzfeladat javítható/pótolható

**17. hét vége –**

**„Letiltva” bejegyzést kap** (nem javítható/pótolható)

- az utolsó rajzfeladat beadását elmulasztotta és a pótlási lehetőséggel sem élt.

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

**„Aláírás” bejegyzést kap – vizsgázhat**

 -az összes rajzfeladatot beadta,

 - a zárthelyi dolgozatot 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,- aláírásra jogosult,

 - a rajzfeladatok mindegyikét legalább 50%-kal teljesítette,

 - mindkét zárthelyit legalább 60%-kal teljesítette,

 4 (jó) 75-89 pont

 5 (jeles) 90-100 pont

**Vizsga**

**A vizsga menete:**

- írásbeli – min.: 2\*60 perc **50 p**

Födém vagy fedélszék szerkesztési feladat + 3db. csomópont. A vizsgán A/2 rajztábla és rajzeszköz szükséges egyéb segédeszköz nem használható. A feladatott a kiadott feladatlapon kell megoldani.

- szóbeli (aznap)– két tétel kidolgozása **50 p**

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

Az írásbeli vizsgán a kiadott feladatlapon megadott alaprajzra kell födémtervet vagy fedélszéktervet készíteni a vizsgáztató oktató feladat ismertetése szerint.

A szóbeli vizsgán legalább két tételt kell kidolgozni a vizsgatételek listájából. A tételek kidolgozására 15-20 perc áll rendelkezésre.

- Elégtelen érdemjegyet kap, aki a félév és a vizsga során szerzett pontjainak összegégével nem éri el 50%-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.

**Értékelés**

170 p – 200 p 85-100% A (5, jeles, excellent, sehr gut)

141 p – 168 p 71-84% B (4, jó, good, gut)

119 p – 140 p 60-70% C (3, közepes, avarage, befriedigend)

100 p – 118 p 50-59% D (2, elégséges, satisfactory, genügend)

0 p – 99 p 49% F (1, elégtelen, fail, ungenügend)

**Vizsgatételek: Épületszerkezetek Stúdió 3**

1. Öt állószékes süllyesztett fedélszerkezetek
2. Szarufedelek, félnyeregtetők és ácskötéseik
3. Összetett fedelek, álláskiosztási szabályok. Kishajlású fedélszerkezetek.
4. Egy-, két-, három állószékes fedelek, manzárd tető ácskötéseivel
5. Dőltszékes, bakdúcos fedélszerkezetek, ácskötés részleteivel
6. Hagyományos fedélszerkezet utólagos tetőtérbeépítése, álló tetőablakok kialakításának módjai
7. Fedélszerkezetek kontyolásának szabályai példákkal
8. Függesztőműves fedélszerkezetek és csomópontjaik, feszítőművek (függesztő-feszítőművek)
9. Korszerű mérnöki fedélszerkezetek és fakötések
10. Felépítményes tetők (tetőtérbeépítés, nem hagyományos ácsszerkezetű tetőkonstrukciókkal, haránt és hosszfőfalas épületek esetén)
11. Fafödémek és boltozatok
12. Acélgerendás födémek
13. Monolit vasbeton födémek és koszorúk
14. Konzolok és hőhídmegszakítók
15. Sűrűbordás és idomtestes vasbeton födémek
16. Félmonolit födémszerkezetek, pallós födémek
17. Nád, zsúp, fazsindely, deszka és bitumenes zsindely fedések
18. Cserépfedések (profil, alátét, alátéthéjazat, α)
19. Nagytáblás fedések, tetőközepelés
20. Fémlemez és pala fedések
21. Ereszmegoldások (fekvő, csüngő, párkányon ülő) Vízelvezetés méretezése, lefolyócsövek, csatornák kialakítása, lejtése
22. Héjalások áttörései, tetőhajlásszög-törés
23. Tetőfedések kiegészítő bádogos szerkezetei (oromzat, tűzfal, párkány, falszegélyek)
24. Vápamegoldások

## Kötelező irodalom

Órai jegyzetek, segédletek, kiosztott mintapéldák

Dr. Gábor László : Épületszerkezettan I. - II. - III. - IV.

Bársony István, Magasépítéstan I.-II.-III.-IV.

## Ajánlott irodalom

Hazai folyóiratok : Alaprajz., Metszet

Külföldi folyóiratok: Detail (német)

Tóbiás László, Ácsszerkezetek

Fátrai György, Történeti Tetőszerkezetek

Déry Attila, Történeti Szerkezettan

Déry Attila, Öt könyv az építészetről 3.

Ernst Neufert; Építés- és tervezéstan

# [Eberhard Schunk](http://www.amazon.co.uk/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&text=Eberhard+Schunk&search-alias=books-uk&field-author=Eberhard+Schunk&sort=relevancerank) (2003) Roof Construction Manual,

[Ching, F. (1996). Architecture: form, space, & order (2nd ed). New York: Van Nostrand Reinhold](http://joom.ag/mLhb)

R. Barry: THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS Volume 7

[Francis](http://www.amazon.com/Roof-Construction-Manual-English-Edition/dp/3764369868) D.k. Ching\_ Building Construction Illustrated

## 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 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 gyakorlati órákon 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 végig jelen lenni és a feladatukkal foglalkozni, így kaphatnak az adott gyakorlati időpontra „teljesítette” bejegyzést.

A gyakorlati órákon A/2 rajztábla és párhuzamvonalzó használata ajánlott, rajzeszközök (ceruza, vonalzók, radír, üres A/2 rajzlap) megléte kötelező! Rajzfeladat vagy rajzeszköz hiánya **nem készült** bejegyzést von maga után.

## Feladatok és követelményrendszerük

**Formai követelmények:**

A féléves rajzok beadása fekvő A/2-es rajzlapon vagy arra kasírozott pauszon.

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

A rajzi ábrázolás elvárt módját az ábrázolás technikai melléklet tartalmazza.

**Beadandó feladatok**

**1. Tetőidom szerkesztés** tetőidom alaprajzok + oldalnézet szerkesztése A/2 rajzalapon 1:200

**2. Családi ház pallér terve** 2db. alaprajz, 2db. metszet, 2db. homlokzat 1:50, 3db. csomópont 1:10

**3. Födémterv** alaprajz és 2db. födém metszet 1:50, 3db. csomópont 1:10 A/2

**4. Fedélszékterv** alaprajz és 2db. födém metszet 1:50, 3db. csomópont 1:10 A/2

A rajzfeladatok ceruzával készülnek, tussal kihúzott rajzfeladat +10% pontemelést jelenthet a gyakorlatvezető értékelése szerint

**Zárthelyi Dolgozatok**

**1. ZH.** 2.-12. előadások anyaga

Zárthelyik dolgozatok csak előre keretezett összetűzött formalapokon kerülhetnek beadásra

Borítólapon Név, Neptun kód, szak és dátum jelölésével. (A/4 borító keretezve + 6 db A/4 lap)

**Előadásjegyzet** 2.-12. előadások anyaga

Az előadásokon elhangzottak rövid leirata valamint a felrajzolt vagy bemutatott ábrák sora saját kézzel írva és rajzolva A/4 füzetben. A jegyzett saját belátás szerint a szakirodalomból kiegészíthető. Az előadásjegyzetnek tartalmaznia kell mindegyik előadás anyagát.

## Oktatói csoportbeosztás:

Csoport 1. Szombat 15:00-18:15 A-317

EPE099ML -LA-01 Épületszerkezetek stúdió 3. Széll Judit.

## Program heti bontásban:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  | Előadás | Gyakorlat |
| Metodika | elméleti előadás |  konzultáció és önálló munka |
| Szeptember 14. | A félévi tanulmányi program rövid ismertetése, Tetőformák, tetőközepelés. Hagyományos és korszerű födémek. | **Táblai gyakorlat: tetőközepelés** 1. rajzfeladat kiadása: tetőközepelés 2.rajzfeladat kiadása: Családi ház terve 1:50 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  | Előadás | Gyakorlat |
| Metodika | elméleti előadás | konzultáció és önálló munka |
| Szeptember 27. | Előregyártott födémek. Födémpallók. Monolit vasbeton födémekHagyományos fa fedélszerkezetek és ácskötésekÁlláskiosztás szabályai | **Táblai gyakorlat: födémterv**Családi ház terv alaprajz vázlatok bemutatása**1. Rajzfeladat prezentációja** 3. rajzfeladat kiadása: födémterv |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  | Előadás | Gyakorlat |
| Metodika | elméleti előadás | konzultáció és önálló munka |
| Október 11. | Fedélszerkezetek kontyolása. Összetett fedélszékekSüllyesztett fedelek, kishajlású tetők. Félnyereg tetőkFüggesztőműves fedélszerkezetekToronyfedelek, Átmeneti fedélszerkezetekTetőtér beépítéses tetők | Családi ház terv metszet vázlatok bemutatása**Táblai gyakorlat: konytolt fedélszék** 4. rajzfeladat kiadása: fedélszékterv**3. Rajzfeladat prezentációja** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  |  | Gyakorlat |
| Metodika | elméleti előadás | konzultáció és önálló munka |
| November 8. | Mérnöki fakötések Ragasztott-, és szegezett tartószerkezetekTető héjalások, Pikkelyszerű fedésekKemény héjalások, Égetett agyag cserépfedésekCserépfedések, Betoncserepek. | Családi ház terv és fedélszékterv metszetek bemutatása |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **14.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  | Előadás | Gyakorlat |
| Metodika | elméleti előadás | konzultáció és önálló munka |
| December 6. | Tetőfedéseket kiegészítő bádogos szerkezeteiHéjalások áttöréseiFémlemezfedések, Palafedések, fafedések, kévefedések. Nagytáblás fedések | **4. Rajzfeladat prezentációja** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **15.Hét** | Péntek 10:15-12:45 | Szombat 15:00-18:15 |
|  | **Zárthelyi dolgozat** | Rajzfeladatok pótlása |
| Metodika | - |  |
| December 13. | - |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **vizsgaidőszak 1. hete** |
| **16.Hét** |  |
| **V1** | **Zárthelyi dolgozatok pótlása** |
| Metodika |  -  |
| December 20. | (pótlás, javítás) |

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. Halada Miklós

 tantárgyfelelős

Pécs, 2021.09.01.