|  |  |
| --- | --- |
|  | **BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM**  **ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR** |

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Fa tartószerkezetek ● Timber Structures

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPSTK703

## A tantárgy jellege

kontaktórával rendelkező tanegység

## Kurzustípusok és óraszámok

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

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga érdemjegy (v)

## Kreditszám

4

## Tantárgyfelelős

|  |  |
| --- | --- |
| neve: | Dr. Armuth Miklós  egyetemi docens  armuth@arch.bme.hu |
| beosztása: |
| elérhetősége: |

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

## A tantárgy weblapja

http://szt.bme.hu/index.php/73

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Kötelezően választható az alábbi képzéseken:

#### 3N-M0 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven – szerkezeti szakirány ● 8. félév

#### 3N-A0 ● Építészmérnöki nappali alapképzés magyar nyelven ● 8. félév

Választható az alábbi képzésen:

#### 3N-A1● Építészmérnöki nappali alapképzés magyar nyelven ● 6. félév

## Közvetlen előkövetelmények

### Erős előkövetelmény:

#### BMEEPSTA501 ● Tartószerkezetek modellezése

### Gyenge előkövetelmény:

#### —

### Párhuzamos előkövetelmény:

#### —

### Kizáró feltétel (nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét):

#### —

## A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2018. május 30.

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a faszerkezetek speciális szilárdsági problémáival, működésével, alkalmazási területeivel, szokványos szerkezetek esetében a tervezés, méretezés, szerkesztés mélységéig.

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák *(zárójelben mindig a kari KKK vonatkozó pontjaira való hivatkozás szerepel)*

### Tudás *(7.1.1.3. – Műszaki ismeretek, 7.1.1.7. – Speciális ismeretek)*

#### Tisztában van a fa, mint szerkezeti anyag sajátosságaival, viselkedésével, működésével.

#### Tisztában van a fa tartószerkezetek legfontosabb konstruálási elveivel.

#### Ismeri a fa tartószerkezeti kapcsolatok egyes típusait, azok felhasználási lehetőségeit

#### Ismeri a fa tartószerkezeti elemek tönkremeneteli módjait

#### Ismeri a szabvány hátteréül szolgáló mechanikai és szilárdságtani megfontolásokat.

### Képesség *(7.1.2.2. – Problémamegoldás, 7.1.2.3. – Együttműködés, 7.1.2.5. – Speciális képességek)*

#### Képes erőtanilag megfelelő és gazdaságos fa tartószerkezetet konstruálni.

#### Képes értelmezni a szabvány előírásait.

#### Képes fa szerkezeti elemeket és azok kapcsolatait ellenőrizni és méretezni.

### Attitűd *(7.1.3.1. – Tervezési szemlélet, 7.1.3.2. – Önfejlesztés, önismeret, 7.1.3.5. – Etika)*

#### Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival,

#### folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását;

#### törekszik az építészetben előforduló szerkezetek megoldásához szükséges ismeretek elsajátítására és alkalmazására;

#### törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra;

#### a munkája során előforduló minden helyzetben törekszik a jogszabályok és etikai normák betartására.

### Önállóság és felelősség *(7.1.4. – Autónómia és felelősség)*

#### Önállóan végzi az alapvető számítási feladatok és problémák végiggondolását és azok megoldását;

#### nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket;

#### a fellépő problémákhoz való hozzáállását az együttműködés és az önálló munka helyes egyensúlya jellemzi;

#### az elkészített munkájáért (dolgozatok, beadandó feladatok), valamint az esetleges csoportmunka során létrehozott alkotásokért felelősséget vállal.

## Oktatási módszertan

Előadások, gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok, munkaszervezési technikák.

## Tanulástámogató anyagok

### Szakirodalom

kötelező: Dr. Armuth Miklós – Bodnár Miklós: *„Fa tartószerkezetek - Tervezés az Eurocode*

*alapján”* – Artifex Kiadó Kft. 2013. – 2. kiadás

ajánlott:

- Kollmann F. F. P. – Cote WA. Jr.: *Princeples of Wood Science and Technology – I.*

*Solid Wood* – Springer Verlag – Berlin Heidelberg New York 1968.

- Kovács Illés: *Faanyagismerettan* – Mezőgazdasági Kiadó – Budapest, 1979.

- Dr. Gábor László: *Épületszerkezettan I. és III. kötet* – Tankönyvkiadó – Budapest, 1988

– 1989.

- Th. Herzog – J. Natterer – R. Schweitzer – M. Volz – W. Winter: *Holzbau Atlas* -

Birkhäuser – Basel·Boston·Berlin, 2003.

- Christian Müller: *Holzleimbau* – Birkhäuser – Basel Berlin Boston, 2000.

- Dr. Wittmann Gyula (szerk.): *Mérnöki faszerkezetek I. – II.* Mezőgazdasági

Szaktudás Kiadó, 2000.

### Jegyzetek

Dr. Armuth Miklós – Bodnár Miklós: *Faszerkezetek példatár* – tanszéki kiadvány

Véssey Ede: *Faszerkezetek ábragyűjtemény* – Tankönyvkiadó – Budapest, 1989.

### Letölthető anyagok

további elektronikus segédanyagok a tárgy honlapján

# Tantárgy tematikája

## Előadások tematikája

* A faanyag kémiai-biológiai felépítése, a fa fizikai tulajdonságai. A faanyag szilárdsági osztályba sorolása.
* A fa szilárdsági tulajdonságait befolyásoló tényezők.
* A fa tartószerkezetek kapcsolatai. Az ács-jellegű kapcsolatok. A mérnök-jellegű kapcsolatok. A csap-típusú kapcsolatok erőjátéka, méretezése.
* Átmenő csavaros fa-fa és fa-acél kapcsolatok. Szegezett, facsavaros és acélhengeres kapcsolatok.
* A gyűrűs és tárcsás kapcsolatok. Szeglemezes, acélszerelvényes és ragasztott kapcsolatok.
* A központosan húzott és a központosan nyomott rudak méretezése. Egységes, összetett-tömör és osztott szelvényű rudak.
* A hajlított tartók szilárdsági és kifordulási vizsgálatai. Egyenes és ferde hajlítás.
* A külpontosan húzott és külpontosan nyomott szerkezetek méretezése.
* A fa viszkózus tulajdonságai. Viszkoelasztikus anyagmodellek.
* A faanyagú rudak rugalmas és viszkózus alakváltozásai.
* A fa tartószerkezetek kapcsolatainak relatív elmozdulásai. Faszerkezetek alakváltozásai.
* A fa tűzvédelmi tulajdonságai. A fa tartószerkezetek méretezése tűzteherre.

## Gyakorlati órák tematikája

* Statika ismétlés
* Hagyományos tetőszerkezetek: üres, torokgerendás és fogópáras fedélszerkezetek számítása.
* A faszerkezetek méretezésének alapjai. Ács-jellegű kapcsolatok méretezése, a helyi nyomás vizsgálata.
* Az átmenő csavaros fa-fa és acél-fa kapcsolatok
* A gyűrűs és tárcsás kapcsolatok méretezése.
* A központosan húzott és a központosan nyomott rudak méretezése.
* A hajlított tartók szilárdsági és kifordulási vizsgálatai
* Külpontosan igénybevett rudak számítása.
* Gerendák alakváltozásai. Födémek lengéseinek vizsgálata.
* A kapcsolatok relatív elmozdulásainak számítása. Faszerkezetek alakváltozásai.

1. TantárgyKövetelmények

# A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése ÉS értékelése

## Általános szabályok

### Az előadás látogatása ajánlott, a gyakorlaton való részvétel kötelező. A megengedett hiányzások számát a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat írja elő. A teljesítményértékelések alapját az előadásokon és a gyakorlatokon elhangzott ismeretek összessége képezi.

### Vitás esetekben a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat, továbbá a hatályos Etikai Kódex szabályrendszere az irányadó.

## Teljesítményértékelési módszerek

### *Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések:*

#### *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés* (a továbbiakban zárthelyi dolgozat): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (számolási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során (tanszéki segédlet felhasználásával), az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg az évfolyamfelelőssel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc, a félév során két zárthelyit kell megírni;

#### *Részteljesítmény-értékelés* (a továbbiakban tervfeladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített tervfeladat és a hozzá tartozó számítások; annak tartalmát, követelményeit, beadási határidejét, értékelési módját az előadó és az évfolyamfelelős együttesen határozzák meg. A félév során egy tervfeladatot kell elkészíteni.

### *Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések:*

#### *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés első része* (a továbbiakban írásbeli gyakorlati vizsga): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja írásbeli vizsga formájában, amely a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, azaz gyakorlati feladatot kell megoldani, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc;

#### *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés második része* (a továbbiakban írásbeli elméleti vizsga): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja írásbeli vizsga formájában, amely az elméleti ismereteket kéri számon, azaz elméleti kérdéseket kell megválaszolni, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

## Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

### Az aláírás megszerzésének és a vizsgára bocsátásnak feltétele a szorgalmi időszakban végzett *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés* mindegyikének50%-os teljesítése, valamint a *Részteljesítmény-értékelés* hiánytalan beadása.

### A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

| szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések | részarány |
| --- | --- |
| Zárthelyi dolgozatok | 35%+35% |
| Tervfeladat | 30% |
| Egyéb, a tanórákon zajló teljesítményértékelések | — |
| Egyéb beadandó feladatok (makettek) | — |
| összesen: | ∑ 100% |

### A vizsga mint összegző tanulmányi teljesítményértékelés mindkét részén 120-120 pont szerezhető.

### A féléves érdemjegy a félévközi pontszám és a vizsgán megszerzett további pontszámok alapján határozható meg.

## Érdemjegy megállapítás

| féléves érdemjegy | ECTS minősítés | Pontszám\* |
| --- | --- | --- |
| jeles (5) | Excellent [A] | ≥ 90% |
| jeles (5) | Very Good [B] | 80 – 90% |
| jó (4) | Good [C] | 70 – 80% |
| közepes (3) | Satisfactory [D] | 60 – 70% |
| elégséges (2) | Pass [E] | 50 – 60% |
| elégtelen (1) | Fail [F] | < 50% |
| *\* Az érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.* | | |

## Javítás és pótlás

### Az egyes félévközi teljesítményértékelésekhez egyenkénti minimumkövetelmény tartozik, ezért egyenként pótolhatók.

### A zárthelyi dolgozatok a pótlási héten díjmentesen pótolhatók. A pótlási lehetőségek időpontjai az aktuális félév időbeosztásához és zárthelyi ütemtervéhez igazodnak. A pótlási alkalmakra (továbbiakban pótzárthelyikre) az évfolyamfelelősnél kell jelentkezni.

### A féléves feladatot az ütemtervben megadott határidő után a pótlási héten péntek 12:00-ig lehet pótolni. A határidő után beadott feladatok pontszámát 20%-kal csökkentjük.

### Az értékelés során el nem fogadott feladatokat legkésőbb a pótlási hét végéig újra el kell készíteni és be kell adni. E feladatokat a határidőn túl beadott feladatokhoz hasonlóan értékeljük.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| tevékenység | óra / félév |
| --- | --- |
| részvétel a kontakt tanórákon | 12×4=48 |
| felkészülés kontakt tanórákra | — |
| kijelölt tananyag önálló elsajátítása | — |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 2x15=30 |
| félévközi feladatok önálló elkészítése | 14 |
| szorgalmi feladatok elkészítése (*nem számít az összesbe*) | — |
| vizsgafelkészülés | 28 |
| összesen: | ∑ 120 |

## Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2018. május 30.