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

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Vasbeton tartószerkezetek●Reinforced Concrete Structures

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPSTK601

## A tantárgy jellege

kontaktórával rendelkező tanegység

## Kurzustípusok és óraszámok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kurzustípus | heti óraszám | jelleg |
| előadás (elmélet) | 4 |  |
| gyakorlat | 2 | kapcsolt |
| laboratóriumi gyakorlat | – | – |

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga érdemjegy (v)

## Kreditszám

6

## Tantárgyfelelős

|  |  |
| --- | --- |
| neve: | Dr. Sipos András Árpádegyetemi docenssiposa@eik.bme.hu |
| beosztása: |
| elérhetősége: |

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

## A tantárgy weblapja

http://szt.bme.hu/index.php/395

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Kötelező az alábbi képzéseken:

#### 3N-M0 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven - szerkezeti szakirány ● 6. félév

#### 3N-A0 ● Építészmérnöki nappali alapképzés magyar nyelven (8 féléves)● 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):

#### BMEEPSTA602 ● Vasbeton tartószerkezetek B

### Gyenge előkövetelmény:

#### —

## A tantárgyleírás érvényessége

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

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a vasbeton szerkezetek speciális szilárdsági problémáival, működésével, alkalmazási területeivel, szokványos monolit szerkezetek esetében a tervezés, méretezés, vasalási terv készítésének mélységéig. A tantárgy tájékoztatást ad a síklemez födémekkel, a feszített és előregyártott vasbeton szerkezetekkel, a vasbetonszerkezetek tűzvédelmével és a vasbeton szerkezetek földrengésállóságával kapcsolatos legfontosabb kérdésekről is.

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

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

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

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

#### Ismeri a vasbetonból készült tartószerkezeti elem vasalási rendszereit, azok típusait és típusait, azok felhasználási lehetőségeit

#### Ismeri a vasbeton 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 vasbeton tartószerkezetet konstruálni.

#### Képes értelmezni a szabvány előírásait.

#### Képes a legfontosabb vasbeton 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 tartószerkezetek megoldásához szükséges ismeretek elsajátítására és alkalmazására.

#### Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

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

### 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, laboratóriumi bemutató, üzemlátogatás, épületlátogatás.

## Tanulástámogató anyagok

### Szakirodalom

kötelező:

* Deák – Draskóczy – Dulácska – Kollár – Visnovitz: *Vasbeton szerkezetek - Tervezés az Eurocode alapján,* Artifex Kiadó, Budapest, 2016

ajánlott:

* Visnovitz - Erdélyi – Kollár : A tartószerkezeti tervezés alapjai, terhek és hatások - Tervezés az Eurocode alapján Artifex Kiadó, Budapest, 2017
* Dulácska : Statikus tervek kidolgozása (Segédlet tartószerkezetek tervezéséhez)
* Dulácska: Kisokos statikusoknak. Segédlet tartószerkezetek tervezéséhez. Készült az MSz EN (EUROCODE) szabványok figyelembevételével, Artifex Kiadó, Budapest, 2013.

### Jegyzetek

* Deák Gy. és Dulácska E. (2012): Vasbeton szilárdságtan az Eurocode figyelembevételével, jegyzet építészmérnök hallgatók részére, Szilárdságtani és Tartószerkezetek Tanszék, Budapest, 2012
* Dulácska E. (2012.): Vasbeton szerkezetek az Eurocode figyelembe vételével, jegyzet építészmérnök hallgatók részére, Szilárdságtani és Tartószerkezetek Tanszék, Budapest, 2012
* Draskóczy (2008.): Vasbetonszerkezetek példatár az Eurocode figyelembevételével, Szilárdságtani és Tartószerkezetek Tanszék, Budapest, 2008

### Letölthető anyagok

 További elektronikus segédanyagok a tantárgy honlapján.

# Tantárgy tematikája

## Előadások tematikája

* Terhek, beton és betonacél modellezés, történeti áttekintés .

Vasbeton keresztmetszet modellezése. I., II. és III. feszültségi állapot.

* Hajlítás. Képlékeny méretezés, helyettesítő teher. Alulbordás födém, T keresztmetszet.

Lehorgonyzás, nyomatékeltolás, tartóvég.

* Vasbeton szerkezetek méretezése számítógéppel.
* Nyírási méretezés.

Alakváltozás és repedéstágasság.

* Lehorgonyzás, nyomatékeltolás, tartóvég, szerkesztési szabályok.

Gerendák vasalásának kialakítása.

* Vasvezetés tervezése nyomatéki és nyíróerő burkolással.

Többtámaszú gerenda tervezése

* Oszlopok méretezése, kihajlás.
* Egy- és kétirányban teherviselő lemezek, töréselmélet. Lépcsők.

síklemez födémek, lépcsők.

* Falak, faltartók, merevítés.
* Vasbeton szerkezetek tűzvédelme
* Előregyártott és feszített vasbeton szerkezetek.
* Vasbeton szerkezetek földrengésállósága.

## Gyakorlati órák tematikája

* Statika ismétlés (több gyakorlat keretében is)
* Gerendák tervezése I-IV. (hajlítás, nyírás, fejlemezes gerenda, többtámaszú gerenda, lehajlás, tartóvég, repedéstágasság, nyomatékburkolás).
* Oszlopok I. Központosan nyomott rúd
* Oszlopok II. Keresztmetszetek szilárdsági vizsgálata központos nyomásra, egy irányban és két irányban külpontos nyomásra. Teherbírási vonal alkalmazása.
* Oszlopok III. Stabilitási méretezés egy irányban és kétirányban külpontos nyomásra. Teherkombinációk alkalmazása.
* Lemezek I-II. Peremein megtámasztott, egy és kétirányban teherhordó lemezek tervezése, a használathatósági követelmények ellenőrzése.
* Lemezek III. Síklemez födémek méretezése, átszúródás vizsgálata. Könnyített síklemez födémek.
* Tervfeladat konzultáció.
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 probléma felismerést 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;

#### *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.

### *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 elsősorban a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, azaz gyakorlati feladatokat 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 elsősorban 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 teljesítményértékelések mindegyikének legalább* 50%-os teljesítése, valamint a *Részteljesítmény-értékelés* hiánytalan beadása. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés és a részteljesítmény értékelés együttesen is 50%-os teljesítésnek kell lennie.

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

| szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések | részarány |
| --- | --- |
| Zárthelyi dolgozatok (2 db) | 35-35% |
| Tervfeladatok (2 db) | 15-15% |
| Egyéb, a tanórákon zajló teljesítményértékelések | — |
| Egyéb beadandó feladatok (makettek) | — |
| összesen: | ∑100% |

### A félév során megszerezhető összes pontszám fele a szorgalmi időszakban, másik fele a vizsgán szerezhető meg. A vizsga, mint összegző tanulmányi teljesítményértékelés mindkét részén a maximális vizsgapontszám 50-50%-a szerezhető meg. A sikeres vizsga feltétele a vizsgán szerezhető maximális pontszám legalább 50%-ának teljesítése.

### A féléves érdemjegy a félévközi pontszám és a vizsgán megszerzett pontszámok összege alapján kerül megállapításra.

## 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 szorgalmi időszakban vagy a pótlási héten díjmentesen pótolhatók. A pótlási lehetőségek időpontjai az aktuális félév időbeosztásához és kari zárthelyi ütemtervhez 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 vagy a pótbeadás időpontjáig be nem adott feladatokat legkésőbb a pótlási hét végéig újra el kell készíteni és be kell adni. Ez a beadás díjköteles. E feladatokat a határidőn túl beadott feladatokhoz hasonlóan értékeljük.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| tevékenység | óra/félév |
| --- | --- |
| részvétel a kontakt tanórákon | 12×6=72 |
| felkészülés kontakt tanórákra | 6 |
| kijelölt tananyag önálló elsajátítása | — |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 2×15=30 |
| félévközi feladatok önálló elkészítése | 2×15=30 |
| szorgalmi feladatok elkészítése (*nem számít az összesbe*) | — |
| vizsgafelkészülés, vizsga | 42 |
| összesen: | ∑ 180 |

## Jóváhagyás és érvényesség

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