# Általános információk:

**Tanterv:** Szerkezet-építőmérnök MSC.2. levelező

**Tantárgy neve: Különleges tartószerkezetű épületek tervezése**

**Tantárgy kódja:** SZM004MLEP-EA-00

**Szemeszter:** 2

**Kreditek száma:** 2

**A heti órák elosztása:** 2/0/0

**Értékelés:** félévközi jegy (f)

**Előfeltételek: nincs**

**Tagozat:** Levelező

Tantárgy felelős: Dr. Széll Attila Béla, egyetemi docens

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-321

 E-mail: szellattila@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23820

Oktatók: Dr. Széll Attila Béla, egyetemi docens

 Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Boszorkány u. 2. B-321

 E-mail: szellattila@mik.pte.hu

 Munkahelyi telefon: +36 72 503650/23820

## Tárgyleírás

A tárgy foglalkozik a megszokottól eltérő geometriájú, szerkezetű, ill. anyagú épületek, terek lefedésével szerkezeti kérdéseivel.

Célja továbbá a különleges, ill. nagy fesztávolságú acél, vasbeton, ponyva és fa szerkezetek ill. héjak szerkezeti – épületszerkezeti tervezése, konstruktőri feldolgozása.

## Oktatás célja

A félév célja, hogy az előző félévek során tanultak alapján a hallgatóknak áttekintést nyújtson az építészetben alkalmazható a megszokottól eltérő (pl. torzfelület) szerkezetekről, ismertesse az egyes szerkezeti típusokat. Betekintést nyújtson a parametrikus-generatív építészetbe is.

Az erőjáték, és a megépült épületek tartószerkezeti**,** épületszerkezeti elemzésével,

mutatja be a felhasználás lehetőségeit.

* Anyag
* Szerkezet
* Funkció
* Forma

## Tantárgy tartalma

A hallgatók csoportmunkában dolgozzák fel, és prezentálják a félév tematikájában szereplő épületeket, szerkezeteket.

Prezentáció során tanári segítséggel elemezzék az általuk feldolgozott épületet formáját, tartószerkezeti kialakítását, épületszerkezeti megoldásait. Feladat a szerkezet-felismerés, elemzés, értékelés, tartószerkezet választás, optimalizálás.

Cél: A **szerkezet választás és tervezés** metódusának elsajátítása, az erőjáték, geometria, tartószerkezet,épületszerkezet elemzésének segítségével, hazai és külföldi példákon keresztül, melyről a hallgatók egy **tanulmányban és egy általuk készített makettben adnak számot**. A tanulmány prezentálni kell melyre az utolsó gyakorlati órán kerül sor a 15. héten.

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

## Számonkérési és értékelési rendszere

*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 foglalkozásokon való részvétel:

- A TVSZ előírásainak betartása kötelező.

- Az előadásokon a részvétel kötelező.

- Mulasztások száma a TVSZ. 40.§ alapján.

A félév sikeres befejezésének feltétele az aktív órai jelenlét, a feladatok határidőre való elkészítése, bemutatása, az alaki és formai követelmények betartása.

A tantárgy félévközi jeggyel zárul. A félév zárása a 14. héten, május 05.-án történik. Javításra ill. pótlásra a 16.héten május 19.-én biztosítunk lehetőséget.

A hallgatóknak a félév során **egy tanulmányt és egy makettet kell készíteni.**

A hallgató a munkájáról a 14.héten, május 05.-án ad számot vizuális prezentáció keretében.

A félévközi munka és az aláírás minimális feltételei:

a., A tanulmány határidőre történő beadása, prezentálása.

b., A makett határidőre történő beadása.

Prezentáció a 14. héten 2021.05.05.

Tanulmány és makett leadás 14. héten az utolsó gyakorlati órán 2021.05.05. Digitálisan és A/3 –as formátumban előlappal ellátva összefűzve, min. 15 oldal. Elkészítése a kiadott minta alapján.

A tanulmány és a makett végső leadása és a vég prezentáció pótlása, javítás 2021.05.19.-én, 9.00-12.00 óra között a b321. irodában.

A félévi munka értékelése:

A félévi munka alapján maximum 100 pont szerezhető.

1. Tanulmány 80p.
2. Makett 20p.

A minősítés az alábbiak szerint történik:

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

71 p – 84 p 84% B (4, jó, good, gut)

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

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

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

Pótlási lehetőségek:

Pótlás, javítás a vizsgaidőszak első hetében 2021. 05.19.-én, 9.00-12.00 óra között a b321. irodában.

Konzultációs lehetőségek:

Konzultációra a gyakorlati órákon, illetve a gyakorlatvezetők heti fogadó óráján van lehetőség,

hétfőn: 16.30-17.30 óra között a b321-es irodában.

## Kötelező irodalom

Dr. Matuscsák T. : A tartószerkezet tervezés alapjai, (kézirat)

Dr. Becker S. : Épületek lefedése kötélszerkezetekkel, (kézirat)

Dr. Matuscsák T. : Nyírásmentes felületszerkezetek (kézirat)

Dr. Becker S. - Dr. Matuscsák T. : Dobozszerkezetű többszintes épületek (kézirat)

Kollár L. ( szerkesztő ): Mérnöki építmények és szerkezetek tervezése.

Akadémiai Kiadó Budapest, 2000.

Deák – Erdélyi – Visnovitz: A tartószerkezet tervezés alapjai, tervezés az Eurocode alapján, Springer Média Magyarország, budaörs,2005

## Oktatási módszer

A hallgatók 3 fős csoportmunkában dolgozzák fel, és prezentálják a félév tematikájában szereplő feladatokat.

Prezentáció közben tanári segítséggel elemzik az általuk választott, megépült épület formáját, tartószerkezeti kialakítását, épületszerkezeti megoldásait. Feladat: tartószerkezet választás, szerkezet-felismerés, szerkezet elemzés, értékelés, tartószerkezet optimalizálás.

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

Módszer:

1. folyamatos konzultáció órarendi időben a részletes tantárgyi programban meghirdetett tanmenet szerint

2. önálló otthoni munka

# Részletes tantárgyi program és követelmények

## Metodika és szempontrendszer:

A hallgatók probléma feldolgozási módszere a valóságos tervezési folyamatot modellezi (komplex probléma szemlélet = funkció-szerkezet-forma párhuzamos vizsgálata), ugyanakkor leképezi az egyetemi szintű oktatás akadémiai jellegét is (kutató-elemző munka).

Cél a csapatmunka erősítése, az ebben rejlő előnyök (több szem többet lát) kiaknázása.

A prezentációk szerepe :

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

## Feladatok és követelményrendszerük

A hallgatóknak a félév során egy tanulmányt és egy makettet kell készíteni.

1. Tanulmány 80p

A félév során 1db. tanulmány készítendő, 3 fős csapatokban. A tanulmány témáját a gyakorlatvezető hagyja jóvá. A téma a félév anyagához kapcsolódva mutassa be a nem szokványos formájú ill. szerkezetű épületeket (anyag + szerkezet + funkció + forma vonatkozásában) rövid leírásos, rajzos illusztrációk keretében.

Elsősorban tartószerkezeti, épületszerkezeti megoldásokat bemutatva, dolgozza fel az adott szerkezethez tartozó építész munkásságát (pl.: Otto Frei, Pierre Luigi Nervi, Callatreva stb.)

Külön hangsúly fektetendő a geometriára, az anyaghasználatra szerkezetek elemzésére valamint az épületszerkezeti megoldásokra.

**Beadandó munkarészek:**

**Min. 15 oldalas, A/3-as formátumú tanulmány rajzos ábrákkal kiegészítve, a kiadott minta alapján.**

Prezentáció 14. héten 2021.05.05. Tanulmány és makett leadás 14. héten az utolsó gyakorlati órán 2021.05.05. digitálisan és A/3-as formátumban fedlappal, összefűzve. A tanulmány és a makett végső leadása és a prezentáció pótlása, javítás 2021.05.19.-én, 9.00-12.00 óra között a b321. irodában.

Formai követelmény:

Digitálisan és A/3 –as formátumban előlappal ellátva összefűzve, min. 15 oldal. Elkészítése a kiadott minta alapján.

1. Makett 20p.

A félév során 1db makettet kell készíteni.

Témája az egyik tanulmányban feldolgozott épület tartószerkezeti részletének modellezése.

A léptékét a gyakorlatvezető határozza meg. Anyaga tetszőleges lehet 3D nyomatással is.

Beadás a 14. héten az utolsó gyakorlati órán 2021.05.05.

Végső leadás, javítás a vizsgaidőszak első hetében 2021. 05.19.-én, 9.00-12.00 óra között a b321. irodában.

A hallgatók a leadáson (és a javításain) a kihirdetett szempontrendszer teljesítésével és az órák látogatásával szerzi meg a jogot az aláírásra, a tartalmi szakmai bírálatra, tehát érdemjegy szerzésére. A kritériumok meglétét a gyűjtőlapokon regisztráljuk. Az a hallgató, melynek a kritériumok közül bármelyik is hiányzik a javítási lehetőségek után is, annak féléve nem teljesítettnek minősül, a tárgy aláírása megtagadásra kerül, a tárgyat egy későbbi szemeszterben újra fel kell vennie.

## Oktatói csoportbeosztás:

Csoport 1.

SZM004MLEP-EA-00 Helyszín és időpont: PTE MIK. A204. Szerda 18.30-20.00. : Dr. Széll Attila Béla

Program heti bontásban

|  |  |
| --- | --- |
| **2.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Február 10. | Bevezetés az épületszerkezetek tervezésébe, alapfogalmak. Formaelemzés, hiperbolikus paraboloid, forgási hiperboloid, konoid, nexorade,tensengrity ismertetése. Történeti szerkezetek elemzése (klasszikus példák - őskor, ókor, középkor, újkor). Hiperbolikus paraboloid elemzése. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.Hét** |  |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Február 24. | Szerkezetek osztályozása tartószerkezetei, építészeti, formai szempontból. Hiperbolikus paraboloid elemzése. Nyírásmentes szerkezetek: nyomásvonal alakú szerkezetek (csak nyomás) bemutatása. Forgási hiperboloid Ismertetése.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **6.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Március 6. | Nyírásmentes szerkezetek: kötélszerkezetek (csak húzás). Forgási hiperboloid elemzése. Húzott kábelszerkezetek ismertetése.(kötélgörbe alakú, húrszerkezetű). Forgási hiperboloid elemzése |

|  |  |
| --- | --- |
| **8.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Március 24. | Kábelszerkezetek megtámasztásai: (peremek, V támasz, A támasz). Kábelszerkezetek stabilitása (feszítések, leterhelés, síkbeli kötéltartó, térbeli kötéltartók). 1.Tanulmány prezentációja. Munkaközi makett bemutatása. Konoid ismertetése. Nyírásmentes felületszerkezetek (sátrak, ponyvák). Pneumatikus szerkezetek erőjátéka, alakja, építészeti kialakítása Nexorade ismertetése |

|  |  |
| --- | --- |
| **11.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Április 14.. | Feszített sátrak vizsgálata Nexorade elemzése. Túlnyomással stabilizált pneumatikus szerkezetek-sátrak, tömlőszerkezetek. Hártyaszerkezetek (erőjáték, alak meghatározás, perem kialakítás, megtámasztás).Tensengrity ismertetése |

|  |  |
| --- | --- |
| **12.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | Előadás |
| Metodika | Előadás és konzultáció |
| Ápr.21. | Bordás hártyaszerkezetek, hártyák rúdrácsból, nyomott hártyák (kvázi hártyák). Héjszerkezetek (geometria, erőjáték, megtámasztás, peremek). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **szorgalmi időszak utolsó hete** |
| **14.Hét** | Szerda 18.30-20.00 |
|  | prezentáció |
| Metodika | - |
| Május 05. |  PrezentációA FÉLÉVES TERV ÉS MAKETT BEADÁS HATÁRIDEJE |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **vizsgaidőszak 1. hete** |
| **16.Hét** | Szerda 9.00-12.00 B321. iroda |
|  | - |
| Metodika | - |
| Május 19. | (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.

Pécs, 2021. 01. 27. Dr. Széll Attila Béla

 egyetemi docens tantárgyfelelős