



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Szilárdságtan 2 • Strength of Materials 2

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEPSTA401

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórával rendelkező tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok*

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy (f)

1.6. *Kreditszám*

6

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: **Dr. Domokos Gábor**
beosztása: egyetemi tanár, Akadémia rendes tagja
elérhetősége: domokos@iit.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://szt.bme.hu/index.php/70>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11. *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

Kötelező az alábbi képzéseken:

- 3N-M0 • Építésztechnológiai nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven • 4. félév
- 3NAM0 • Építésztechnológiai nappali osztatlan mesterképzés angol nyelven • 4. félév
- 3N-A1 • Építésztechnológiai nappali alapképzés magyar nyelven • 4. félév

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

A. Erős előkövetelmény:

- BMEEPSTA301 • Szilárdságtan 1.
- BMETE90AX34 • Matematika EP2
- vagy BMETE90AX25 • Matematika
- vagy BMETE901918 • Matematika

B. Gyenge előkövetelmény:

1. —

C. Párhuzamos előkövetelmény:

1. —

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

—

1.13. A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2021. április 14.

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A Szilárdságtan 2. kötelező jellegű mérnöki alaptárgy, melynek tárgya a tartószerkezetek elmozdulásainak és a statikailag határozatlan rúdszerkezetek és merevítőrendszerek igénybevételeinek meghatározása rugalmas és képlékeny méretezési elven. Az oktatás célja az rúdszerkezetek mechanikájával kapcsolatos elméleti összefüggések ismertetése és ezek tükrében a koncepcionális tervezés fázisában meghozandó tervezői döntések megalapozása. Az elméleti összefüggéseket az építészmérnöki gyakorlathoz közel álló példákon keresztül mutatjuk be. További cél a statikai feladatok megoldásában megfelelő készségek kialakítása.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás (7.1.1. a.)

1. Ismeri a statikailag határozatlan rúdszerkezetek elméletének alapjait, az alapvető vázas és merevítőfalas tartószerkezeti megoldásokat, konstruálási és méretezési elveket, tisztában van a határozatlan szerkezetek erőjátékának alapjaival.
2. Ismeri a mérnöki számítás dokumentálásnak egyes fajtáit, azok elkészítésének előírásait.

B. Képesség (7.1.1. b.)

1. Képes a különböző típusú szerkezeti rendszerek elméleti hátterét építész-specifikus feladatban alkalmazni.
2. hatékonyan alkalmazza a tanult számítási módszereket;
3. képes síkbeli és térbeli feladatok esetén alakhelyes belső erő ábrák készítésére;
4. megfelelően tudja alkalmazni a megtanult mechanikai elveket az adott feladat szerkezet-tervezési feladattípus esetén;
5. a tanult ismereteket képes önállóan alkalmazni egy összetett szilárdságtani probléma megoldására is.

C. Attitűd (7.1.1. c.)

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását;
3. törekszik az építészetben előforduló problémák megoldásához szükséges szilárdságtani ismeretek elsajátítására és alkalmazására;
4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra;
5. törekszik az esztétikailag igényes, magas minőségű ábrák készítésére;
6. a munkája során előforduló minden helyzetben törekszik a jogszabályok és etikai normák betartására.

D. Autonómia és felelősség (7.1.1. d.)

1. Önállóan végzi az alapvető szilárdságtani feladatok és problémák végiggondolását és azok megoldását;
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket;
3. a fellépő problémákhoz való hozzáállását az együttműködés és az önálló munka helyes egyensúlya jellemzi;
4. az elkészített munkájáért (dolgozatok, szorgalmi feladatok) felelősséget vállal.

2.3. Oktatási módszertan

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

2.4. Tanulástámogató anyagok

A. Szakirodalom

Dr. Becker Sándor: Szilárdságtan II. (egyetemi jegyzet)

B. Jegyzetek

Dr. Domokos G.: Szilárdságtan II. (kézirat)

Dr. Kőrössi T., Dr. Nemestóti É., Kiss Zs., Pintér S.: Szilárdságtan 2. (példatár)

Strength of materials 2. (Collection of examples by Dr Gy. Visnovitz, K. Rákóczy and Dr T. Laki)

C. Letölthető anyagok

Dr. Domokos G.: Szilárdságtan II. (elektronikusan letölthető munkaközi jegyzet)

és további elektronikus segédanyagok a tanszék honlapján

3. TANTÁRGY TEMATIKÁJA

3.1. Előadások tematikája

- Szerkezetek statikai elemzése, rugalmas energia.
- Külső és belső munka (saját).
- Idegen és virtuális munka.
- Elmozdulások számítása.
- Erőmódszer: egyszer határozatlan szerkezet.
- Erőmódszer: többször határozatlan szerkezet.
- Erőmódszer: kinematikai terhek.
- Törésmélelet.
- Elmozdulás módszer: rúdcshellag.
- Cross eljárás fix keretekre.
- Cross eljárás: kinematikai terhek (támaszsüllyedés, hőhatás)
- Cross eljárás ellendülő keretekre
- Cross eljárás: szimmetria-antimetria
- Kihajlás (nemlineáris számítás)
- Merevítő rendszerek

3.2. Gyakorlati órák tematikája

- Igénybevételek számítása (statika ismétlés), szerkezetek elemzése statikai határozottság szempontjából.
- Elmozdulások számítása munkatétellel (saját munka és idegen munka).
- Elmozdulások számítása munkatétellel.
- Erőmódszer: egyszer határozatlan szerkezet.
- Erőmódszer: többször határozatlan szerkezet, kinematikai terhek.
- Törésmélelet.
- Elmozdulás módszer: rúdcshellag (egy belső csomópontos szerkezetek) számítása.
- Cross eljárás: 2 belső csomópontos szerkezetek.
- Cross eljárás: több belső csomópontos szerkezetek, támaszsüllyedés.
- Cross eljárás ellendülő keretek.
- Merevítő rendszerek
- Cross eljárás: hőhatásból származó igénybevételek, szimmetria-antimetria. Kihajlás.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

4. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

4.1. Általános szabályok

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

4.2. Teljesítményértékelési módszerek

- A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések:
1. *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 (számítási) feladatokat kell megoldani és elméleti kérdésre kell válaszolni a teljesítményértékelés során (jellemzően segédanyagok felhasználása nélkül), az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg az évfolyamfelelőssel egyetértésben, a három zárthelyi dolgozatra rendelkezésre álló munkaidő 90 perc dolgozatonként;
 2. *Részteljesítmény-értékelés* (fakultatív házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg fakultatívan készített feladat; annak tartalmát, követelményeit, beadási határidejét, értékelési módját az előadó és az évfolyamfelelős együttesen határozzák meg. A fakultatívan készített feladatokra önállóan teljesítendő követelmény nincs, azok nélkül is maximális pontszámmal teljesíthető a tantárgy. A házi feladat elkészítése nem feltétele az aláírás megszerzésének, az elkészített házi feladatokért bónusz pont jár.
- B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések:
1. *Szilárdságtan 2. alapszigorlat* (melynek értékelése független a tárgy értékelésétől).

4.3. Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

- A. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban végzett zárthelyi dolgozatok mindegyikének legalább 50%-os teljesítése (legalább 50 %-os eredmény a zárthelyi dolgozaton vagy annak pótlásán).
- B. A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések	részarány
Zárthelyi dolgozatok	3*33,33=100 %
Nem kötelező házi feladat	(2,5 %)
összesen:	Σ 100%

- C. A félévközi érdemjegy ötfokozatú skálán kerül értékelésre.

4.4. Érdemjegy megállapítás

félévközi részeredmény	ECTS minősítés	Pontszám*
jeles (5)	Excellent [A]	≥ 90%
jeles (5)	Very Good [B]	83,3 – 90%
jó (4)	Good [C]	72,2 – 83,3%
közepes (3)	Satisfactory [D]	61,1 – 72,2%
elégséges (2)	Pass [E]	50 – 61,1%
elégtelen (1)	Fail [F]	< 50%

* Az érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4.5. Javítás és pótlás

- A. Az egyes félévközi teljesítményértékelésekhez egyenkénti 50 %-os minimumkövetelmény tartozik, és azok egyenként pótolhatók (illetve javíthatók).
- B. Mindhárom zárthelyi dolgozat egy alkalommal, díjmentesen pótolható (illetve javítható) a tantárgy ütemterve szerint. További pótlási, javítási lehetőség nincs. A pótlási (illetve javítási) lehetőségek időpontjai az aktuális félév időbeosztásához és zárthelyi ütemtervéhez igazodnak. A pótlási (illetve javítási) alkalmakra (továbbiakban pótzárthelyikre) az évfolyamfelelős által meghirdetett módon kell jelentkezni.
- C. A pótzárthelyiken megírható dolgozatok a szorgalmi időszakban meghatározott tananyagot kérik számon, céljaik a félévközi zárthelyi dolgozatok céljaival azonosak. A szerzett pontszám minden esetben felülírja a korábbi pontszámot.

4.6. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

tevékenység	óra / félév
részvétel a kontakt tanórákon	$3 \cdot 12 \cdot 2 = 72$
felkészülés kontakt tanórákra	—
kijelölt tananyag önálló elsajátítása	48
felkészülés a teljesítményértékelésekre	$3 \cdot 20 = 60$
félévközi feladatok önálló elkészítése	—
szorgalmi feladatok elkészítése (<i>nem számít az összesbe</i>)	($3 \cdot 8 = 24$ – nem számít!)
vizsgafelkészülés	0
összesen:	Σ 180

4.7. Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2021. április 14.