

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***FESZÍTÉSI TECHNOLÓGIÁK***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEEOHSMsFST16-00***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kovács Tamás
beosztás	Egyetemi docens
email	kovacs.tamas@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1.9 A tantárgy weblapjaepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5319>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Kötelező a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szak Tartószerkezetek specializációján

*1.12 Előkövetelmények**1.13 Tantárgyleírás érvényessége*

2025. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

A tantárgy egyik célja a feszítési technológiák teljes körű megismerése és azok lehetséges alkalmazási módjainak megértése és elemzése a szerkezetek erőjátékának kedvező irányú befolyásolása céljából, továbbá a feszített tartószerkezetek jellemző szerkezeti kialakításainak és méretezési módszereknek az elsajátítása. Főbb témakörök: feszített tartószerkezetek típusai, a feszítésnél alkalmazott anyagok és feszítési technológiák jellemzői, részletei, a feszítési hatásának figyelembevételének módja az erőjáték vizsgálatakor, a feszítési hatás időbeli változása, a feszítőerő lehorgonyzási módjai, a feszítés alkalmazási területei magasépítésben (födémek, tetők, függőfalak), mélyépítésben (tartályok és alaplemezek) és hídépítésben (függesztett hidak, szalaghidak), speciális feszítési eljárások. A tantárgy másik célja, hogy minden hallgató saját bemeneti kompetenciaszintjéhez képest jelentősen fejlődjön a problémafelismerés, a problémamegértés és a problémamegoldási képességek területén, ehhez egyénenként külön oktatói segítséget is igénybe vehet. Cél, hogy a hallgatók az otthoni önálló munka során elmélyítsék a digitális technológiák (tervezőszoftverek) használatában szerzett tudásukat, valamint olyan komplex ismereteket szerezzenek a vasbeton hidak területén, hogy e kompetenciájuk a portfólió elemeként is bemutatható legyen.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. Ismeri a feszített tartószerkezetek anyagait, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit. 2. Ismeri a feszítés kialakításának jellemző technológiáit és azok részleteit. 3. Ismeri a feszítés hatás analízisben való figyelembevételének módját rúdszerkezetek esetén. 4. Ismeri a feszítési hatás időbeli változásának okait és meghatározásának módját. 5. Ismeri a feszítési technológiák alkalmazási lehetőségeit lemezszerkezetek esetén. 6. Ismeri a feszítési technológiák alkalmazási lehetőségeit héjszerkezetek esetén. 7. Ismeri a ferdekábelek felépítését és tervezésének alapelveit. 8. Ismeri a feszített tartószerkezetek méretezésének elveit és módszereit az Eurocode szabványok alapján.

B. Képesség

1. Képes feszített szerkezetek esetén a feszítési hatás modellezésére, ez alapján feszített rúdszerkezetek, lemezszerkezetek és héjszerkezetek igénybevételeinek meghatározására és az erőjáték megtervezésére. 2. Képes feszítési technológiával készülő különleges hídszerkezetek (ferdekábeles, extradosed és szalag-) hidak erőjátékának átlátására, tervezési részfeladatok megoldására. 3. Képes tartószerkezetek erőjátékának kedvező irányú befolyásolására feszítési rendszerek alkalmazásával általános esetekben. 4. Feszítési rendszerek tervezésekor technológiai alternatívákat tud megfogalmazni szokásos feszített szerkezetek esetén. 5. A feszítési rendszerek megvalósításával összefüggésben technológiai részletmegoldásokat képes kidolgozni. 6. Képes közelítő erőtanai számításokat készíteni feszített szerkezetek tervezéséhez. 7. Feszített szerkezetek tervezésekor képes a feszítési rendszer szükséges mennyiségeinek meghatározására. 8. Feldolgozza és hatékonyan felhasználja a szakirodalmi forrásokat.

C. Attitűd

1. Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni. 2. Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el. 3. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései a közreműködő munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. 4. Nyitott a feszítési technológiák területén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére. 5. Törekszik a folyamatos önképzésre. 6. Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. 7. A munkafolyamatokat a lehető leghatékonyabban végzi, a lehető legnagyobb mértékben kerülve az anyagok, az idő és az energia pazarlását.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési feladatokban a hídépítési szakterületen. 2. Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat. 3. Sajátos munkamódszert alkalmaz a tevékenységei végrehajtására kis mértékű felügyelet mellett vagy anélkül. 4. Kognitív képességeket használ a döntések meghozatalára és arra, hogy logikusan eljusson az egyik ötlettől a másikig.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások jelenléti formában, számítási feladatok házi feladatok formájában, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok.

2.4 Részletes tárgyprogram

1. A feszítési technológia alapelve, történeti áttekintés. A feszítési technológia anyagai 2. Feszítési rendszerek. Tapadásos és tapadásmentes rendszerek 3. A feszítési hatás figyelembevétele az erőjátékban 4. Feszített épületfödém tervezése I. 5. Feszültségveszteségek, Lehorgonyzások, lehorgonyzási zónák erőjátéka 6. Feszített épületfödém tervezése II. 7. Feszített vasbeton lemezek (feszítőerő optimalizálás, minimális tapadásos vasalás, minimális vasalás tapadásmentes feszítés esetén, a globális alakváltozás hatása a feszítőerőre) 8. Függesztett-feszített szerkezetek (feszített héjak) 9. Függesztett-feszített szerkezetek (függesztett tetők, függönyfalak) 10. Feszített alapozási szerkezetek, feszített ipari padlószerkezetek 11. Feszített tartályok, medencék, iszaprohasztók 12. Feszítési technológiák a hídépítésben, ferde- és extradosed kábelek 13. Ferde- és extradosed kábelek technológiája 14. Feszítési technológiák a hídépítésben: szalaghidak

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek, szabványok: Bölcskei, Tassi: Feszített tartók, Tankönyvkiadó, 1972 MSZ EN 1992 Betonszerkezetek tervezése, Magyar Szabványügyi Testület fibBulletin 30 Acceptance of stay cable systems using prestressing steels fibBulletin 31 Post-tensioning in buildings fibBulletin 33 Durability of post-tensioning tendons fibBulletin 55, 56 fibModelCode 2010, Volume 1, 2 b) Letölthető anyagok: Farkas György: Feszített szerkezetek, a tárgy honlapján. Előadás vázlatok és útmutatók a házi feladatok megoldásához a tárgy honlapján.

2.6 Egyéb tudnivalók

A házi feladatot a megoldási eljárás órai ismertetése alapján önálló munkavégzéssel, szóbeli konzultációs segítséggel, megadott határidőkre kell megoldani.

2.7 Konzultációs lehetőségek

Egyéni vagy csoportos konzultáció rendszeres (tanszéki honlapon megadott) konzultációs időpontban, heti rendszerességgel.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2025/2026 II. félév

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy zárthelyi dolgozat (ZH) és a házi feladat (HF) eredménye alapján történik. A házi feladatra max. 30 (HF), a zárthelyi dolgozatra max. 70 pont, összesen 100 pont (100%) szerezhető. A zárthelyi dolgozat 35 pont alatti eredmény esetén sikertelen.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
házi feladat (részteljesítmény-értékelés)	HF	A.1-5, A.8; B.1, B.3-7; C.1-5, C.7; D.1-4.
zárthelyi dolgozat (összegző értékelés)	ZH	A.1-8; B.1-8; C.1-7; D.1-4.

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
HF	30%
ZH	70%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból aláírás nem szerezhető.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$85 \leq P$
jó(4)	$75 \leq P < 85\%$
közepes(3)	$65 \leq P < 75\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 65\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

A részletes ütemtervben megadott határidőikig be nem adott házi részfeladatok (HF1-3) – késedelmi díj megfizetése mellett – a részletes ütemtervben megadott pótlási időpontokig beadhatók. A házi részfeladatok beadást követően nem javíthatók, ezért ha a beadott házi feladat eredménye nem éri el az 50%-ot, akkor a 3.5. pont 2) feltételének nem teljesülése miatt a tárgy teljesítését meg kell tagadni. A zárthelyi dolgozat a pótlási héten egy alkalommal pótolható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times 2 = 28$
házi feladat elkészítése	$11 + 11 + 10 = 32$
zárthelyi dolgozatra való felkészülés	30

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2025. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

2025/2026 II. félév