



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Mechanika - Végeselem-módszer 1. • Mechanics – Finite Element Method I

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEEPSTM1S1

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórával rendelkező tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok*

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga érdemjegy (v)

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: **Dr. Sajtos István**
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: sajtos@szt.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.szt.bme.hu>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

Kötelezően választható az alábbi képzéseken:

1. **3N–ME** • Építész nappali mesterképzés magyar nyelven • 3. félév

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

A. Erős előkövetelmény:

–

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 Építésmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2018. május 30.

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatóval a tartószerkezetek számításánál alkalmazható végeselemes eljárás matematikai alapjait, hogy az ezen elvek alapján működő szoftverek használata során az eredmények értékelésére képesek legyenek.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

- A. Tudás (7.1.1.a)
1. Ismeri a végeselemes módszer alapfogalmait (merevségi mátrix, Jakobi mátrix, transzformációk, potenciális energia minimumtétele, operátorok, stb.);
 2. ismeri a végeselemes eljárás megoldásának menetét;
 3. ismeri a végeselemes szoftverek lehetőségeit és korlátait.
- B. Képesség (7.1.1.b)
1. Képes síkbeli és térbeli tartószerkezeti modelleket létrehozni, azok eredményeit közelítő kézi számításokkal ellenőrizni, a felmerülő mechanikai jelenségeket értelmezni.
 2. Képes síkbeli és térbeli rúdszerkezetek és lemezek méretezését végeselemes szoftver segítségével elvégezni.[Click here to enter text.](#)
- 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 elemi szerkezeti és matematikai/logikai ismeretek elsajátítására és alkalmazására;
 4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra;
 5. törekszik az esztétikailag igényes, magas minőségű feladatok 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 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. döntéseit körültekintően, szükség esetén a megfelelő szakterületek képviselőivel konzultálva hozza meg és azokért felelősséget vállal;
 5. az elkészített munkájáért (beadandó feladatok), valamint az esetleges csoportmunka során létrehozott alkotásokért felelősséget vállal.

2.3. Oktatási módszertan

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

2.4. Tanulástámogató anyagok

- A. Szakirodalom:
- Bojtár-Gáspár: végeselemes módszer építőmérnököknek. TERC, Budapest, 2003.
- B. Jegyzetek, segédletek, példatárak:
- [Click here to enter text.](#)
- C. Letölthető anyagok:
- további elektronikus segédanyagok a tárgy honlapján

3. TANTÁRGY TEMATIKÁJA

3.1. Előadások tematikája

- Bevezetés. Végeselemes modellezési szintek.
- Saint Venant elv
- VEM alkotóelemei
- A módszer elemei: mátrixszámítás, operátorok, operátormátrixok
- Elmozdulásmódszer
- Rugalmasságtan alapegyenletei
- Peremértékfeladatok megoldása
- Potenciális energia minimumtétele
- Diszkretizálás. Gyenge és erős megoldások.
- Rúd, gerenda
- Tárcsa, lemez, héj
- Interpolációs polinomok, illesztések.
- Kompilálás, hibaanalízis.

3.2. Gyakorlati órák tematikája

- Mátrixszámítás
- Véges differencia módszer
- Peremértékfeladatok
- Rácsostartó számítása elmozdulásmódszerrel
- Kételemű, C1 folytonos hajlított rúd számítása
- Alulbordás vasbeton födém számítása
- Aláfeszített ívtartó számítása
- Esettanulmányok

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

4. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

4.1. Általános szabályok

- A. Az előadáson és a gyakorlaton való részvétel kötelező. A megengedett hiányzások számát a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat írja elő. A teljesítményértékelések alapját az előadásokon és 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): nincs;
 2. Részteljesítmény-értékelés (a továbbiakban féléves feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített tanulmány az egyes témakörökből; annak tartalmát, követelményeit, beadási határidejét, értékelési módját az előadó és az évfolyamfelelős együttesen határozzák meg. A feladatokat adott határidőre kell elkészíteni. A féléves feladatok megfelelő színvonalú elvégzése esetén megajánlott jegy szerzhető.
- B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések:
 1. Összegző tanulmányi teljesítményértékelés (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.

4.3. Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

- A. Az aláírás megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban a beadott és elfogadott, legalább 50 %-os értékelésű féléves feladatok.
- B. A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések	részarány
Zárthelyi dolgozatok	-
Féléves feladatok	50 % + 50 %
Egyéb, a tanórákon zajló teljesítményértékelések	—
Egyéb beadandó feladatok	—
összesen:	Σ 100 %

- C. A vizsga mint összegző tanulmányi teljesítményértékelés során 100 pont szerzhető.
- D. A féléves érdemjegy a félévközi pontszám és a vizsgán megszerzett további pontszámok alapján határozható meg.
- E. Féléves jegyet a tárgy előadója megajánlhat megfelelő színvonalon elvégzett félévközi feladatok esetén.

4.4. Érdemjegy megállapítás

félévközi részérdemjegy	ECTS minősítés	Pontszám*
jeles (5)	Excellent [A]	≥ 90 %
jeles (5)	Very Good [B]	81,25 – 90 %
jó (4)	Good [C]	70,83 – 81,25 %
közepes (3)	Satisfactory [D]	60,42 – 70,83 %
elégséges (2)	Pass [E]	50 – 60,42 %
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 minimumkövetelmény tartozik, ezért egyenként pótolhatók.
- B. A féléves feladatokat a megadott határidőtől számított egy hét késés esetén legfeljebb 80 %-os pontértékkel lehet figyelembe venni. Ezen túl, legkésőbb a pótlási hét utolsó napján 12:00-ig beadott feladatok szintén legfeljebb 80 %-os pontértékkel vehetők figyelembe, továbbá különjárási díj fizetendő.
- C. Az értékelés során el nem fogadott feladatokat a visszaadást követően újra el kell készíteni és legkésőbb a pótlási hét utolsó napján 12:00-ig be kell adni. E feladatok a határidőn túl beadott feladatokhoz hasonlóan kerülnek értékelésre.

4.6. 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	—
félévközi feladat elkészítése	52
szorgalmi feladatok elkészítése <i>(nem számít az összesbe)</i>	—
vizsgafelkészülés	20
összesen:	Σ 120

4.7. Jóváhagyás és érvényesség

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