

Tárgytematika / Course Description

Végelem módszer alapjai

GKNB_AMTM014**Tárgyfelelős neve /****Teacher's name:** dr. Pere Balázs**Félév / Semester:** 2022/23/2**Beszámolási forma /****Assesment:** Folyamatos számonkérés**Tárgy heti óraszám /****Teaching hours(week):** 2/2/0**Tárgy féléves óraszám /****Teaching hours(sem.):** 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A Végelem módszer alapjai tantárgy fontos szerepet játszik a mérnöki szemléletmód és gondolkodás kialakításában és elsajátításában. A tantárgy a gépészmérnöki tudás egyik alapeleme, ezért az említett mérnöki szak oktatásában kötelező tárgyként szerepel az egész világon.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. hét: Egydimenziós rugalmassági feladat közelítő megoldása közvetlen merevségi mátrixos módszerrel: helyettesítő modell, peremfeltételek meghatározása.
2. hét: Egydimenziós rugalmassági feladat közelítő megoldása közvetlen merevségi mátrixos módszerrel: merevségi mátrix és tehervektor előállítása, megoldása.
3. hét: Kétdimenziós rácsos tartós feladatok megoldása végelem módszerrel.
4. hét: A egydimenziós rugalmassági feladat alap egyenleteinek meghatározása és egzakt megoldása.
5. hét: Virtuális munka elve, a gyenge alak előállítása
6. hét: Lineáris húzott-nyomott rúdelem, merevségi mátrix és tehervektor meghatározása a gyenge alak segítségével.
7. hét: Síkbeli hajlított rúdszerkezetek kinematikai, egyensúlyi és anyagegyenleteinek meghatározása.
8. hét: A hajlított rúdszerkezet számításához szükséges gyenge alak előállítása. Két csomópontú hajlított rúdelem.
9. hét: Merevségi mátrix és tehervektor előállítása hajlított rúdszerkezetekhez.
10. hét: Egydimenziós dinamikai feladat megfogalmazása, alapegyenleteinek, kezdeti- és peremfeltételeink felírása.
11. hét: Egydimenziós rúdszerkezetet leíró mozgásegyenlet gyenge alakjának meghatározása, tömegmátrixának előállítása.
12. hét: Egydimenziós rúdszerkezet szabad rezgéseinek vizsgálata végelem módszerrel.
13. hét: Állandósult gerjesztett rezgés vizsgálata, dinamikai merevségi mátrix előállítása.
14. hét: Időlépéses módszerek alkalmazása a szerkezet mozgásának kiszámításához: centrális differencia módszer, Newmark módszer.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

A tanterv szerint a tantárgy félévközi jeggyel (gyakorlati jeggyel) zárul.

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az előadások anyagából eredményesen megírt **két témazáró zárthelyi dolgozat** és a gyakorlatok anyagából **két számítógépes zárthelyi feladat** eredményes megoldása, amelyeken maximálisan 20-20 pont érhető el. **A témazáró zárthelyiken és a zárthelyi számítási feladatok megoldásán külön-külön legalább 8-8 pontot kell elérni!** A gyakorlati jegy alapjául a fenti számonkérési alkalmakon, illetve ezek pótlásánál elért pontszám szolgál. A külön-külön 8 pontos minimum-feltétel teljesülése mellett a gyakorlati jegy:

elégséges (2) :	32 -	42 pont,
közepes (3) :	43 -	52 pont,
jó (4) :	53 -	62 pont,
jeles (5) :	63 -	80 pont elérése esetén.

A témazáró zárthelyi dolgozatok megírásának és/vagy a zárthelyi számítási feladatok teljesítésének elmulasztása, vagy sikertelensége esetén a gyakorlati jegy megszerzése a szorgalmi időszakban **egy alkalommal, az utolsó oktatási héten pótolható. Pótolni azokból a témakörökből szükséges, amelyekből a hallgató nem érte el a 8 pontos minimum feltételt.**

A **gyakorlati jegy pótlásának** követelményei a vizsgaidőszakban minden vonatkozásban megegyeznek az utolsó hét pótlási feltételeivel (kivéve a díjmentességet!)

A hallgatóknak személyazonosságukat az évközi **zárthelyi dolgozatokon, számítógépes zárthelyi feladatokon és gyakorlati jegy pótlásokon arcképes igazolvánnyal** (személyi ig., diák ig., jogosítvány, stb.) **kell igazolniuk.** A félévközi és a vizsga zárthelyi időtartama alatt a termet elhagyni nem lehet. **Aki a teremből a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi dolgozatára / számítógépes zárthelyi feladatára nulla pontos értékelést kap.**

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Szabó T.: Végeselem módszer, BSc jegyzet, Universitas-Győr Nonprofit Kft., 2009.

Pere B., Szabó T.: Végeselem gyakorló feladatok, Tanszéki honlap (<http://www.amt.sze.hu/>)