

## Tárgytematika / Course Description

### Végeselemes szerkezetmodellezés

NGM\_AM005\_1

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Pere Balázs

Félév / Semester: 2015/16/2

Beszámolási forma /

Assesment: Folyamatos számonkérés

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 1/1/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy a korábban, más tantárgyakban szerzett matematikai, mechaikai és végeselem módszerrel kapcsolatos ismeretekre építve az egyetemi alapképzési szintet meghaladó színvonalon ismerteti meg a hallgatóságot a mérnöki szerkezetek végeselemes modellezésének válogatott fejezeteivel. Bemutatja a valóságos mérnöki szerkezetek speciális terheléseit és megtámasztásait, továbbá kitér a dinamikai és nemlineáris feladatok megoldásának ismertetésére is. A tantárgy a tárgyalt témaköröket számítógépes példákon keresztül mélyíti el. Alapul szolgál a gép-, és járműszerkezetek speciális tervezési eljárásaihoz.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. hét: Kapcsolódások modellezése rugalmas ágyazással. Ferde hatásvonalú megtámasztások (síkbeli és térbeli) kezelése.
2. hét: Csomópontok közötti rugalmas kapcsolat figyelembevétele. Két csomópont közötti merev kapcsolat létesítése.
3. hét: Szerkezeti elemek modellezése koncentrált tömeggel. Érintkezési feladatok (egyoldali, kétoldali) definíciója és modellezése.
4. hét: Stacionárius hővezetési problémák modellezése. Tranziens hővezetési feladatok.
5. hét: Hő hatására bekövetkező alakváltozások és hőfeszültségek számítása.
6. hét: Mozgó rugalmas alkatrészek mozgásegyenlet-rendszerének végeselemes diszkretizációja.
7. hét: A mozgásegyenlet-rendszerek időintegrálása.
8. hét: Diszkrét és kontinuum rendszerek (gép szerkezet modellek) gerjesztett rezgéseinek számítása, stabilitásvizsgálat.
9. hét: Gépszerkezetek sajátfrekvenciáinak meghatározása.
10. hét: Mérnöki szerkezetekben előforduló nemlinearitások fajtáinak (geometriai, anyagi) értelmezése.
11. hét: Nemlineáris mechanikai feladatok egyenleteinek felírása és megoldási módszerei.
12. hét: Nagy alakváltozások elmélete és egyenletei.
13. hét: Nagy alakváltozásoknál használható anyagtörvények.
14. hét: Alkatrészek képlékeny alakváltozásainak meghatározása.

---

### SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

A tanterv szerint a tantárgyfélévközi jeggyel (gyakorlati jeggyel) zárul.

A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele az előadások anyagából eredményesen megírt **témazáró zárthelyi dolgozat** és a gyakorlatok anyagából **számítógépes zárthelyi feladat** eredményes megoldása, amelyeken maximálisan 20-20 pont érhető el. **A témazáró zárthelyin és a zárthelyi számítási feladat 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:

elégtelen (1) :	0 -	15 pont,
elégséges (2) :	16 -	21 pont,
közepes (3) :	22 -	26 pont,
jó (4) :	27 -	31 pont,
jeles (5) :	32 -	40 pont elérése esetén.

A témazáró zárthelyi dolgozat megírásának és/vagy a zárthelyi számítási feladat 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 dolgozaton, számítógépes zárthelyi feladaton 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. Akinek zárthelyi dolgozatából az derül ki, hogy nem ismeri a görög betűket, arra a feladatra, amelyben a hibát elkövette nulla pontos értékelést kap.**

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Égert J. – Pere B.: Végeelem analízis, MSc jegyzet és példatár, Universitas-Győr Nonprofit Kft., 2011.

K.-J. Bathe: Finite Element Procedures, Prentice-Hall, New Jersey, 1996

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